Conseil de la science et de la technologie

La culture scientifique et technique

Bilan

Québec

103-02500/

La culture scientifique et technique au Québec: Bilan

Conseil de la science et de la technologie

La culture scientifique et technique au Québec: Bilan

Québec

Conseil de la science et de la technologie

1200, route de l'Eglise, 3e étage, bureau 3.45
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4Z2
Téléphone : (418) 644-1165
Télécopie : (418) 646-0920
Courriel : cst@cst.gouv.qc.ca
Site Web : http://www.cst.gouv.qc.ca

Recherche et rédaction

Lise Santerre, chercheure au Conseil de la science et de la technologie

Coordination et communication

Cécile Plourde

Révision linguistique

Robert Pare

Conception et réalisation graphiques

Éditions MultiMondes

Impression

Imprimerie Le Laurentien

© Gouvernement du Québec 2002

Dépôt légal : 4e trimestre 2002
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-550-40036-4

Bien que le genre masculin soit souvent utilisé dans le texte, les mots relatifs aux personnes désignent aussi bien les femmes que les hommes.

20 novembre 2002

Madame Pauline Marois
Vice-première ministre
Ministre des Finances, de l'Économie et de la Recherche
Gouvernement du Québec
Québec

Madame la Ministre,

Conformément aux dispositions de l'article 15.12 de la Loi sur le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, j'ai l'honneur de vous transmettre le rapport du Conseil de la science et de la technologie *La culture scientifique et technique au Québec : bilan*.

Je vous prie d'agréer, Madame la Ministre, l'expression de ma haute considération.

La présidente,

Hélène P. Tremblay

Remerciements

Nous souhaitons, dans un premier temps, remercier tous les membres du Comité-conseil de la culture scientifique et technique : mesdames Carole Charlebois, Anne Charpentier et Suzanne D'Annunzio, messieurs Patrick Beaudin, André Blondin, Hervé Fischer, Germain Godbout, Paul Inchauspé, Agostino Porchetta, Mario Robert, Bernard Schiele, Pierre Sormany et, en tant qu'observatrices, mesdames Claudine Audet, Violette Couillard et Brigitte Van Coillie-Tremblay. Le comité a été présidé par madame Claude Benoît qui laissera, de plus, le souvenir d'une personne engagée, déterminée et avisée. Le respect du mandat repose en grande partie sur la diversité des contributions, l'expérience de chacun, son ouverture et son souci constant de proposer un portrait juste, complet et équilibré de la situation actuelle.

Nos remerciements s'adressent également aux membres du Conseil de la science et de la technologie, puisqu'ils ont suivi l'évolution du document avec diligence, intérêt et intégrité.

Nous désirons exprimer notre gratitude à madame Lise Santerre, chercheure rattachée au secrétariat et responsable de mener à bien la rédaction du document. Ses talents de recherchiste puis d'écrivaine, ses connaissances préalables du sujet et des milieux concernés, sa persévérance et sa capacité d'intégrer des avis parfois difficiles à concilier ont eu raison des aléas ou des écueils surgis en cours de route. Nous remercions, par le fait même, le ministère de la Culture et des Communications d'avoir accepté de nous prêter ses services pour la durée du projet.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à madame Suzanne D'Annunzio, qui a assumé la responsabilité générale du projet au sein du secrétariat. Les chercheurs du secrétariat, en particulier monsieur Alain Bergeron, ont aussi su prodiguer conseils et commentaires judicieux à différentes reprises. Nous saluons enfin l'apport de madame Monique Blouin, bibliotechnicienne, et de mesdames Hélène Lafrance et Marie-Claude Laprise, secrétaires de direction.

Préambule

Le 12 octobre 2001, le ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie a confié au Conseil de la science et de la technologie le mandat de « dresser le bilan du développement de la culture scientifique et technique au Québec et [...] jauger l'intensité et la qualité du rapport qu'entretient la société québécoise avec la science et la technologie ». Le délai pour la diffusion du rapport a été par la suite fixé à la mi-novembre 2002.

Ce mandat a été accueilli avec satisfaction puisque le Conseil, depuis de nombreuses années, confère à la culture scientifique et technique une place hautement stratégique. Dès 1986, il publiait un bilan sur le sujet, une initiative unique en son genre à l'époque. Il maintenait le cap en 1994 lorsqu'il consacrait à la culture scientifique et technique un des trois volets de son rapport de conjoncture. Il récidivait en 1998, année durant laquelle il structurait sa pensée sur le système national d'innovation : le rapport de conjoncture qui paraissait alors reconnaissait dans la culture scientifique et technique l'un des quatre piliers dans l'environnement global du système, au même titre que le bassin de connaissances fondamentales disponibles, la législation et la formation des personnes.

Par ailleurs, le mandat est survenu dans la foulée de deux décisions récentes. La première concerne un autre mandat accordé au Conseil, cette fois-ci par la *Politique québécoise de la science et de l'innovation. Savoir changer le monde*. Le mandat s'est finalement concrétisé par la création du Comité-conseil de la culture scientifique et technique et est venu confirmer la volonté du Conseil d'accorder au domaine de la culture une attention permanente, à long terme.

La seconde décision a été de choisir la culture parmi les trois objectifs principaux de son *Plan stratégique 2001-2004* et de traduire cette priorité non seulement dans des avis particuliers, ce qui sera du ressort du Comité-conseil, mais aussi à l'intérieur de ses autres avis et rapports.

Le présent rapport constitue la réponse du Conseil au mandat reçu. Il cherche à respecter fidèlement les intentions initiales du Ministre. Il représente un état de la situation aussi factuel, exhaustif et détaillé que possible, un portrait qui circonscrit le sujet à partir d'une grille de lecture contemporaine, à savoir celle associée au concept de société du savoir.

Le document ne comporte aucune recommandation explicite. Toutefois, le dernier chapitre rassemble les messages que veut livrer le Conseil à cette étape-ci de ses travaux. Il énonce d'abord quelques constats. Pour l'essentiel,

retenons que le chemin parcouru par la société québécoise en moins de vingt ans est significatif ; il montre que le dynamisme des milieux, l'originalité et la diversité des produits, l'ouverture aux influences internes et externes, et la somme des énergies investies ont permis de hisser le Québec à la hauteur des sociétés de référence. Mais les enjeux fondamentaux qui se dessinent à court terme ne laisseront aucun répit. La société du savoir formule des exigences dont les prémisses ne sont pas encore bien établies. C'est pourquoi le Conseil retient cinq orientations générales, qui concernent le soutien à accorder à la culture scientifique et technique, sa démocratisation effective, l'engagement concerté des acteurs, le renforcement du dialogue entre scientifiques et population et, enfin, l'état des connaissances sur la question.

Le Conseil publie, parallèlement au bilan, les résultats du sondage qu'il a mené en mars 2002 auprès d'une fraction statistiquement significative de la population québécoise. Ce second document complète le sommaire présenté dans le chapitre 2, ci-après. Il offre l'avantage de rendre compte de l'ensemble des questions posées et des résultats extraits de l'opération.

La démarche qui a conduit à la rédaction du présent bilan est conforme aux usages du Conseil. Une chercheure rattachée au secrétariat a mené la recherche et rédigé un projet de rapport, sous la supervision du Comité-conseil de la culture scientifique et technique. Les membres du Conseil ont approuvé le projet lors de leur réunion du 19 septembre 2002. Comme le veut la loi, ils assument l'entière responsabilité du contenu du rapport.

Après avoir adopté le rapport, les membres du Conseil ont convenu de poursuivre leur travail afin de couvrir l'entièreté du mandat décrit dans *Savoir changer le monde*. Ainsi devrait paraître, au cours de la prochaine année, un avis qui exploitera l'information recueillie dans le présent bilan, puis formulera des recommandations pour l'action, dans le respect de la mission et des compétences du Conseil.

Les membres du Conseil croient que ce bilan soumet déjà une lecture juste et réaliste de la situation actuelle en matière de culture scientifique et technique. Ils souhaitent que leurs principaux interlocuteurs s'en approprient le contenu, qu'ils se mobilisent pour identifier les suites les plus prometteuses à lui donner et que le document serve donc de référence pour une réflexion large et concertée sur le rôle que réservera la société québécoise à la culture scientifique et technique, un rôle indissociable de la construction d'une société du savoir exemplaire.

Hélène P. Tremblay
Présidente

Suzanne D'Annunzio
Secrétaire générale

Table des matières

Introduction 1

Chapitre 1 – Contexte et éléments de problématique 5

1.1 Le positionnement de la culture scientifique et technique au Québec : rappel historique 5

A l'étranger, un aperçu 10

Le Québec, une position mitoyenne 14

1.2 Une définition de la culture scientifique et technique 15

Le caractère individuel de la culture scientifique et technique 16

La culture scientifique et technique : une dimension sociétale 18

Des relations d'interdépendance 20

1.3 La société du savoir pose de nouvelles exigences 22

La production et la gestion du savoir en transformation 22

Les producteurs du savoir face aux changements 23

Des ajustements nécessaires dans l'ensemble de la société 25

La culture scientifique : une réponse individuelle et collective à de nouveaux besoins 26

Chapitre 2 – Le niveau d'appropriation des sciences et de la technologie 31

2.1 L'appropriation individuelle : résultats du troisième sondage québécois 31

Les degrés d'intérêt et d'information 32

La confiance à l'égard du développement scientifique 36

Les sources d'information utilisées 38

Les pratiques de loisir scientifique 46

Les habiletés techniques et les connaissances scientifiques 49

2.2 L'appropriation sociale : quelques indicateurs de performance 55

L'effort de rattrapage 56

L'investissement en recherche et développement 57

La formation postsecondaire en sciences et technologie 60

L'emploi en sciences et technologie 65

L'intégration sociale des technologies de l'information et de la communication 67

L'évaluation des choix sociaux en sciences et technologie 69

La dimension sociétale 73

Chapitre 3 – L'état de l'offre et des pratiques ... 75
3.1 L'école, un acteur central ... 76
3.1.1 L'enseignement des sciences ... 76
Des critiques mais des résultats plutôt positifs ... 76
La réforme du curriculum ... 79
3.1.2 Les acteurs du monde de l'éducation : des contributions à ne pas négliger ... 82
Les conseils d'établissement ... 82
Le personnel enseignant ... 83
L'ouverture de l'école aux réalisations en culture scientifique ... 85
Personnel non enseignant et autres acteurs ... 87
3.2 Des secteurs d'intervention diversifiés ... 91
3.2.1 L'élargissement du champ de la culture scientifique ... 91
Un éventail de produits diversifiés ... 92
3.2.2 L'animation prend différentes formes ... 95
Le loisir disciplinaire : une pratique étendue ... 96
L'animation parascolaire ... 98
Le cas des expo-sciences ... 99
La multiplication des projets de promotion des carrières ... 101
Les événements ponctuels : rejoindre de larges publics ... 102
Le débat public et ses variantes ... 104
La culture scientifique enrichit l'offre touristique ... 106
3.2.3 Les institutions muséales en sciences et technologie ... 108
Des institutions diversifiées et présentes sur tout le territoire ... 109
Les collections : un pas de fait ... 110
La concertation et la mise en réseau : premiers jalons ... 111
Une expertise reconnue ... 113
La fréquentation et l'achalandage : des signes de succès ... 113
3.2.4 L'information scientifique dans les médias ... 115
La presse écrite ... 115
La télévision : un bon éventail de produits ... 118
Les émissions radiophoniques visent une clientèle cible ... 121
Les magazines de vulgarisation ... 121
Le livre : un support toujours populaire ... 123
Des pratiques de consommation variables selon les conditions de vie ... 125
3.2.5 Les technologies de l'information et de la communication ... 127
Des capacités pour sélectionner et traiter l'information ... 127
Les TIC, des outils pour innover ... 128
3.2.6 Commercialisation et exportation ... 130
Un créneau marchand ... 130
L'exportation des produits de culture scientifique et technique ... 131

3.2.7 Les dynamiques en culture scientifique et technique 132
Les rapports entre les acteurs : partenariat et concertation 132
La prise en compte des dynamiques locales et régionales 133
La mondialisation des échanges 135
3.2.8 L'économie de la culture scientifique et technique 136
La fragilité de la situation économique des acteurs 136
Le bénévolat en perte de vitesse 139
Mieux connaître les impacts de la culture scientifique et technique 139
3.2.9 Une réflexion sur la culture scientifique et technique 141
3.3 Milieux scientifiques et culture scientifique et technique 143
3.3.1 Des rapports étroits entre les milieux scientifiques et la population 143
L'engagement des scientifiques encore peu développé 144
Quelques exemples 146
L'ouverture des milieux scientifiques à d'autres logiques 147
3.3.2 L'engagement de quelques grandes entreprises 149
3.4 L'intervention des différents paliers de gouvernement 151
3.4.1 Le gouvernement du Québec : une fragmentation du mandat 151
Le MCC : développer la culture scientifique et technique 152
Le MFER : favoriser l'appropriation des sciences et de la technologie 154
Plusieurs autres contributions, mais pas de coordination 155
Financement et responsabilités gouvernementales : des malaises chez les intervenants 158
3.4.2 Le gouvernement canadien réoriente ses interventions 160
3.4.3 Un investissement restreint des pouvoirs municipaux 162

Chapitre 4 – Constats, enjeux et orientations 165
4.1 Le contexte 165
4.1.1 Les sciences et la technologie au cœur de la réalité contemporaine 165
4.1.2 La culture scientifique : fondement du progrès économique et social 166
4.2 Les grands constats 168
4.2.1 Le Québec démontre un bon niveau d'appropriation sociale 168
4.2.2 Un bon niveau d'appropriation individuelle, mais inégalement réparti 168
4.3 Propositions d'orientation et pistes pour l'action 169
4.3.1 Poursuivre et renforcer le soutien à la culture scientifique et technique 169
Se donner une vision claire en culture scientifique et technique 172
Le problème de la relève 172
Des organismes fragiles 173
4.3.2 Démocratiser la culture scientifique et technique 173
Hausser le niveau de culture scientifique et technique de tous les individus 173
Répondre aux clientèles moins touchées 174

4.3.3 Accroître l'engagement concerté en culture scientifique et technique 174
La concertation : une fonction stratégique 174
Renforcer l'enseignement des sciences à l'école 175
Mobiliser les acteurs 176
Soutenir les dynamiques locales et régionales 176
4.3.4 Accroître et améliorer le dialogue entre les scientifiques et la population 177
4.3.5 Approfondir les connaissances sur la culture scientifique et technique 178

Annexes

Annexe 1 Cheminement scolaire 179
Annexe 2 Données sur les organismes et les projets en culture scientifique et technique 187
Annexe 3 Les membres du Comité-conseil de la culture scientifique et technique 199
Annexe 4 Les membres du Conseil de la science et de la technologie 201
Annexe 5 Bibliographie 203

Liste des graphiques

Graphique 1 Degrés d'information et d'intérêt concernant divers sujets de l'actualité – Québec 2002 33

Graphique 2 Degrés d'information et d'intérêt concernant divers sujets de l'actualité – Europe 2001 34

Graphique 3 Répartition des répondants selon leurs degrés d'information et d'intérêt concernant les sciences et la technologie – Québec 2002 et Europe 2001 35

Graphique 4 Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le sexe et l'âge – Québec 2002 36

Graphique 5 Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le niveau de scolarité – Québec 2002 37

Graphique 6 Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le revenu – Québec 2002 37

Graphique 7 Fréquence d'utilisation de divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques – Québec 2002 39

Graphique 8 Proportion des répondants qui utilisent fréquemment divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques – Québec 1985, 1990 et 2002 39

Graphique 9 Proportion des « usagers de plusieurs médias », selon l'âge et le sexe – Québec 2002 40

Graphique 10 Proportion des « usagers de plusieurs médias », selon le niveau de scolarité – Québec 2002 41

Graphique 11 Proportion des « usagers de plusieurs médias » par tranche de revenu – Québec 2002 42

Graphique 12 Raisons de l'utilisation fréquente des médias 42

Graphique 13 Lieu d'acquisition du goût pour les informations scientifiques et technologiques 43

Graphique 14 Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le type – Québec 2002 44

Graphique 15 Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le niveau de scolarité – Québec 2002 45

Graphique 16 Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le revenu – Québec 2002 45

Graphique 17 Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon la région – Québec 2002 46

Graphique 18 Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon l'âge et le sexe – Québec 2002 47

Graphique 19 Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon la scolarité – Québec 2002 47

Graphique 20 Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon le revenu – Québec 2002 48

Graphique 21 Répartition des amateurs de loisir scientifique, selon le type de loisir et le sexe – Québec 2002 48
Graphique 22 Répartition des amateurs de loisir scientifique, selon l'importance de chacune des raisons de la pratique – Québec 2002 49
Graphique 23 Indice des compétences techniques, selon le sexe et l'âge – Québec 2002 50
Graphique 24 Indice des compétences techniques, selon la scolarité – Québec 2002 51
Graphique 25 Indice des compétences techniques, selon le revenu – Québec 2002 51
Graphique 26 Indice des connaissances scientifiques, selon l'âge et le sexe – Québec 2002 54
Graphique 27 Indice des connaissances scientifiques, selon la scolarité – Québec 2002 54
Graphique 28 Indice des connaissances scientifiques, selon le revenu – Québec 2002 55

Annexe 1

Graphique I Taux de passage du secondaire au collégial sans interruption 179
Graphique II Taux d'accès à l'ensemble du collégial, selon le sexe 179
Graphique III Taux d'obtention d'un premier diplôme pour l'ensemble du collégial, selon le sexe 180
Graphique IV Nombre d'inscriptions en première année dans certains programmes préuniversitaires 180
Graphique V Nombre de diplômés dans certains programmes préuniversitaires 180
Graphique VI Nombre d'inscriptions en première année au collégial, selon le type de formation 181
Graphique VII Nombre de diplômés au collégial, selon le type de formation 181
Graphique VIII Proportion des diplômés de 24 ans ou moins de l'enseignement collégial technique qui ont poursuivi des études à l'université sans interruption, selon le sexe 181
Graphique IX Proportion des diplômés de 24 ans ou moins de l'enseignement collégial préuniversitaire qui ont poursuivi des études à l'université sans interruption, selon le sexe 182
Graphique X Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de baccalauréat, selon le sexe 182
Graphique XI Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de maîtrise, selon le sexe 182
Graphique XII Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de doctorat, selon le sexe 183
Graphique XIII Taux d'obtention du baccalauréat, selon le sexe 183
Graphique XIV Taux d'obtention de la maîtrise, selon le sexe 183

Graphique XV Taux d'obtention de doctorat, selon le sexe 184
Graphique XVI Nombre de diplômés au baccalauréat en sciences pures, selon le sexe 184
Graphique XVII Nombre de diplômés au baccalauréat en sciences appliquées, selon le sexe 185
Graphique XVIII Nombre de diplômés à la maîtrise en sciences pures, selon le sexe 185
Graphique XIX Nombre de diplômés à la maîtrise en sciences appliquées, selon le sexe 185
Graphique XX Nombre de diplômés au doctorat en sciences pures, selon le sexe 186
Graphique XXI Nombre de diplômés au doctorat en sciences appliquées, selon le sexe 186

Liste des tableaux

Tableau 1 Proportion de bonnes réponses au questionnaire de connaissances scientifiques – Québec 2002, France 2001, Europe 2001 et États-Unis 2001 53

Tableau 2 Dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Québec, Ontario et certains pays de l'OCDE, 1981-1999 58

Tableau 3 Dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur (DIRDES) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Canada, Ontario et Québec, 1985-1999 59

Tableau 4 Dépenses intérieures de recherche et développement en entreprise (DIRDE) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Canada, Ontario et Québec, 1985-1999 60

Tableau 5 Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par discipline, Québec, 1973-1996 62

Tableau 6 Représentation des femmes diplômées, par secteur et cycle – Québec 1996 63

Tableau 7 Représentation des femmes diplômées en SNG, par secteur et cycle – Québec 1996 63

Tableau 8 Taux d'emploi par type de diplôme et par domaine d'études pour l'ensemble du Québec, 2001 65

Tableau 9 Proportions d'entreprises de 10 employés et plus utilisant diverses technologies de l'information, Québec, Canada et certains pays européens, 2001 68

Tableau 10 Taux d'informatisation des ménages, Québec, Ontario et certains pays de l'OCDE, 1998 à 2000 70

Tableau 11 Résultats aux épreuves uniques de juin 2001, ensemble du Québec 77

Tableau 12 Inventaire des organismes de culture scientifique et technique, 2002 92

Tableau 13 Répartition des participants aux expo-sciences régionales, selon le sexe des participants et le type de projet, 1997 et 2000 101

Tableau 14 Les institutions muséales au Québec – Nombre d'inscriptions dans le *Guide des musées de la SMQ*, 2002 110

Annexe 1

Tableau 1 Taux d'obtention d'un diplôme d'études universitaires au Québec et dans certains pays de l'OCDE, 1999 (%) 184

Annexe 2

Tableau A Évolution de l'enveloppe du programme *Étalez votre science* (anciennement *Programme de soutien à l'emploi scientifique et technique*) 187

Tableau B Inventaire de la culture scientifique et technique, 1986 188

Tableau C	Répartition des institutions muséales, selon leurs thématiques principale et secondaire, et selon la région administrative, 1998	188
Tableau D	Institutions muséales reconnues et soutenues au fonctionnement par le ministère de la Culture et des Communications, 2002-2003	189
Tableau E	Nombre et part des projets du programme *Etalez votre science* classés dans les expositions, 1997-2002	192
Tableau F	Évolution de l'enveloppe du programme d'*Aide à la relève en science et en technologie*, MRST, 1997-2002	192
Tableau G	Budget de transfert en culture scientifique et technique, et en appropriation des sciences et de la technologie 1995-1996 et 2001-2002	193
Tableau H	Soutien aux immobilisations en muséologie scientifique, MCC, 1998-2003	194
Tableau I	Intervenants subventionnés au fonctionnement par le MCC et le MFER, 2002, 2003	195
Tableau J	Politique muséale – *Vivre autrement la ligne du temps*, 2000 Les mesures du plan d'action, Ministère de la Culture et des Communications	196

Introduction

À l'intérieur de la politique scientifique et technologique *Savoir changer le monde*, lancée en 2001, le Conseil de la science et de la technologie (CST) s'est vu confier le mandat de mettre en place « un groupe d'échanges réunissant des médiateurs, des diffuseurs et des utilisateurs des connaissances scientifiques et technologiques dans le but d'établir des orientations et des actions à prendre en matière d'information et de sensibilisation des différentes clientèles à rejoindre ». Le CST a inscrit ce nouveau mandat dans son *Plan stratégique 2001-2004*. Dans la foulée de la *Politique québécoise de la science et de l'innovation*, monsieur David Cliche, alors ministre délégué à la Recherche, à la Science et à la Technologie, invitait le Conseil, le 12 octobre suivant, à dresser un « bilan du développement de la culture scientifique et technique au Québec pour jauger l'intensité et la qualité du rapport qu'entretient la société québécoise avec la science et la technologie ».

Pour s'acquitter de ses mandats, le CST a mis sur pied, en mars 2002, un Comité-conseil de la culture scientifique et technique composé de treize membres représentant les milieux de la médiation scientifique, de l'éducation, de la recherche et de l'entreprise privée, et de trois observateurs représentant les pouvoirs publics (voir annexe 3). Ce comité, créé pour durer jusqu'en 2004, a été chargé de réaliser le bilan demandé par le Ministre. Ses travaux se sont échelonnés jusqu'en novembre 2002.

Le bilan a pour but de fournir un portrait de l'état de situation et des besoins en culture scientifique et technique au Québec. Le premier chapitre débute par un rappel des principes d'action qui ont guidé l'intervention du gouvernement québécois en matière de culture scientifique et technique au cours des deux dernières décennies. Il définit la culture scientifique et technique dans un sens très large, permettant d'intégrer ses dimensions individuelle et sociétale, puis la positionne par rapport aux nouveaux défis que soulève la mise en œuvre de la société du savoir.

Le chapitre suivant examine l'importance que prennent les sciences et la technologie dans la société québécoise. À cette fin, il rend compte du niveau d'appropriation individuelle des sciences et de la technologie, tel que mesuré dans le cadre d'un sondage mené au printemps 2002 auprès d'un échantillon de 1 600 personnes de 15 ans et plus. Ce sondage a permis de recueillir des données

sur l'intérêt et le degré d'information de la population québécoise quant aux questions à caractère scientifique et technologique, sur les sources d'accès à l'information, les pratiques de loisir et la fréquentation des institutions muséales, et sur le niveau de connaissances scientifiques et de compétences techniques des individus. Les résultats du sondage font également l'objet d'une publication distincte[1].

Le chapitre 2 présente ensuite quelques indicateurs couramment utilisés pour apprécier le niveau collectif d'appropriation scientifique et technologique : les investissements en recherche et développement, les taux d'inscription, de réussite et la diplomation dans les formations postsecondaires, l'informatisation des ménages, etc.

Le troisième chapitre décrit l'état de l'offre, à savoir les produits et les services utilisés en culture scientifique et technique. Dans la mesure des données disponibles, il dresse un portrait des pratiques qui se sont développées dans la population. La première section de ce chapitre porte sur l'école. Elle est suivie de la description des organismes et des actions menées en culture scientifique et technique selon les divers secteurs d'intervention (animation, muséologie, médias, etc.), de la présentation de quelques problèmes communs (commercialisation des produits, dynamique, avancement des connaissances sur la culture scientifique et technique, etc.) et de celle des partenaires (milieux scientifiques, entreprises privées et pouvoirs publics).

À partir des faits saillants qui viennent clore chacun des chapitres et sections, le quatrième chapitre fait ressortir certaines forces et faiblesses, de manière à établir un diagnostic de la situation et à dégager les principaux enjeux actuels. Pour conclure, le quatrième chapitre propose de grandes orientations et quelques pistes pour l'action à venir.

Le bilan a été produit à partir d'une revue de la littérature pertinente : documents gouvernementaux, mémoires déposés dans le cadre de la consultation sur le projet de politique scientifique en 2000, travaux de recherche, comptes rendus de colloques, documents de réflexion produits à l'étranger, etc. En plus du sondage sur la culture scientifique et technique, une étude comparative des principes d'action mis de l'avant en culture scientifique et technique à l'étranger (France, Royaume-Uni, Union Européenne, États-Unis, Canada, Ontario, Alberta et Colombie-Britannique) a été réalisée[2].

Le bilan s'attache surtout aux moyens mis en œuvre par les milieux de la communication scientifique pour hausser le niveau de culture scientifique et technique des individus. Le traitement réservé à la dimension sociétale demeure cependant très incomplet. Ainsi, le milieu de travail comme vecteur de développement de la culture scientifique et technique, que ce soit dans les

1. Albert, M., C. Marchal et J.-P. Robitaille, *Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, 2002.

2. Lemelin, A, *Le soutien public à la culture scientifique et technique dans quelques États : un aperçu*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, novembre 2002. L'étude est disponible sur le site du Conseil [www.cst.gouv.qc.ca].

domaines de haute technicité ou dans les autres secteurs de l'activité économique, est peu couvert. Le thème de la relève en sciences et technologie, qui suscite beaucoup d'inquiétude à l'heure actuelle, a fait l'objet d'un traitement général dans le cadre de ce bilan, sans cependant que soient précisés les problèmes sectoriels. Du fait de sa complexité, ce thème devrait donner lieu à une étude exhaustive.

La prise en compte des sciences humaines et sociales lors du traitement des domaines disciplinaires compris sous le vocable « sciences » reste très incomplète. En revanche, cette perspective pave la voie à une extension des disciplines couvertes par la culture scientifique et technique. Elle aborde, par la même occasion, la problématique du rapprochement des différentes formes de la connaissance. Enfin, les rapports qu'entretiennent les sciences, la technologie et la société sont à peine esquissés ici. Étant donné l'importance de ces rapports dans le développement d'une véritable société du savoir, cette question commande, elle aussi, une réflexion plus poussée.

1 Contexte et éléments de problématique

Le présent chapitre rappelle comment les fonctions de la culture scientifique et technique ont évolué, au fil du temps, en retraçant, en premier lieu, les principes d'action qui ont guidé jusqu'ici l'intervention publique québécoise en la matière.

En deuxième lieu, le chapitre propose une définition de la culture scientifique et technique. Les définitions les plus courantes se limitent au caractère individuel de l'appropriation des sciences et de la technologie par le grand public. Nous en retenons ici une conception plus large, intégrant à la fois ses dimensions individuelle et sociétale. En effet, la culture scientifique et technique imprègne tous les champs de l'activité sociale et se reflète dans les représentations, les valeurs, les savoirs et les pratiques des individus. Après une présentation de ce double caractère individuel et sociétal, la deuxième section décrit brièvement les liens d'interdépendance qu'ils entretiennent.

Enfin, la troisième section du chapitre situe la culture scientifique et technique par rapport aux défis que pose l'avènement de la société du savoir. Cette société est en profonde mutation et cela ne va pas sans une redéfinition du rôle que joue la culture scientifique et technique.

La société du savoir suppose une importante réorganisation des fonctions de production et de gestion des connaissances.

La société du savoir suppose une importante réorganisation des fonctions de production, de diffusion et d'utilisation des connaissances. Elle doit pour cela satisfaire à de nouvelles exigences, en termes de créativité, de qualifications et de compétences, et ce, dans un contexte où apparaissent de nouveaux paramètres scientifiques (complexité, convergence, incertitude, etc.) et sociaux (développement durable, qualité de vie, sécurité et intégrité des personnes, gestion du risque, etc.). Sont interpellés, les producteurs de savoir (scientifiques, technologues, entreprises privées, centres de recherche, etc.), mais aussi le monde du travail et l'ensemble de la population. Personne ne peut rester en retrait de cette dynamique et la culture scientifique et technique en constitue un des principaux leviers.

1.1 Le positionnement de la culture scientifique et technique au Québec: rappel historique

Au Québec, la culture scientifique et technique s'est imposée comme un des axes d'intervention des politiques publiques en sciences et technologie, mais en

prenant des colorations différentes au fil du temps[1]. Ces variations traduisent des priorités gouvernementales et des stratégies d'action qui, elles-mêmes, ont cherché à correspondre aux enjeux changeants du développement scientifique et technologique. La présente section s'efforce d'en retracer le fil.

L'importance, pour les autorités gouvernementales québécoises, de promouvoir la culture scientifique et technique apparaît pour la première fois en 1965 dans le projet de Livre blanc du ministre Pierre Laporte. L'argument invoqué à l'époque est repris textuellement onze ans plus tard par le ministre Jean-Paul L'Allier dans le Livre vert sur la culture :

> [...] on reconnaît de plus en plus la nécessité de ne pas dissocier la réflexion scientifique de la réflexion littéraire ou esthétique. En effet l'esprit humain étant un, la culture de l'esprit doit être une. C'est pourquoi, de nos jours, qui dit culture dit aussi formation scientifique[2].

La politique québécoise du développement culturel, qui suit en 1978, puis *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*, en 1979, reconnaissent à leur tour la nécessité de diffuser très largement le savoir scientifique et technologique, et de sensibiliser la population[3]. Au même moment, le gouvernement annonce son intention d'accroître son appui au loisir scientifique[4].

À la fin des années 1970, la culture scientifique et technique est comprise comme l'ensemble minimal de connaissances relatives aux sciences et à la technologie que doivent détenir tout honnête homme et toute honnête femme.

Les sciences sont considérées à l'époque comme un bien public et la culture scientifique et technique est comprise comme l'ensemble minimal de connaissances relatives aux sciences et à la technologie que doivent détenir tout honnête homme et toute honnête femme. Les moyens d'action proposés l'année suivante font de la culture scientifique et technique un champ d'intervention publique. Ces mesures visent à soutenir la vulgarisation scientifique (presse scientifique, équipements collectifs) et à bonifier l'éducation scientifique dispensée à l'intérieur des programmes scolaires[5].

À la suite de l'énoncé de politique économique *Le virage technologique. Bâtir le Québec*[6], paru en 1982, le gouvernement met en place une série de mesures pour stimuler le développement scientifique et technologique. Dès 1983 est créé le ministère de la Science et de la Technologie qui a, entre autres mandats, celui de développer la culture scientifique et technique. S'amorce alors une période durant laquelle la recherche est conçue comme un instrument de développement économique.

1. Godin, B. « La politique scientifique et la notion de culture scientifique et technique : les aléas politiques d'une idée floue », dans *Recherches sociographiques*, vol. XXXIV, n° 2, mai-août 1993, p. 305-327.
2. L'Allier, J.-P. *Pour l'évolution de la politique culturelle : document de travail*, ministère des Affaires culturelles, gouvernement du Québec, mai 1976, p. 19.
3. Laurin, C. *La politique québécoise du développement culturel*, Québec, Éditeur officiel, 1978 ; *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*, Québec, Éditeur officiel, 1979.
4. Charron, C. *On a un monde à recréer. Livre blanc sur le loisir au Québec*, Québec, Haut-commissariat à la jeunesse, aux loisirs et aux sports, 1979.
5. Laurin, C. *Un projet collectif. Énoncé d'orientations et plan d'action pour la mise en œuvre d'une politique québécoise de la recherche scientifique*, Québec, Éditeur officiel, 1980, p. 21-26.
6. Gouvernement du Québec. *Le virage technologique. Bâtir le Québec – Phase 2. Programme d'action économique 1982-1986*, ministre d'État au développement économique, 1982.

Le milieu des années 1980 apparaît comme l'âge d'or de la culture scientifique et technique.

Le milieu des années 1980 apparaît comme l'âge d'or de la culture scientifique et technique. Malgré l'abandon du projet de la Maison des sciences et des techniques en 1986 et une conjoncture économique difficile, plusieurs programmes sont mis en place à cette époque, dont le plus important est le programme *Étalez votre science* (tableau A, annexe 2). Trois ans après sa création en 1985, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (MESS) publie un document d'orientation assorti d'un plan d'action. Le développement de la culture scientifique et technique y est présenté comme un moyen de « [...] favoriser l'accès du plus grand nombre aux connaissances et aux pratiques scientifiques et techniques. Il poursuit un objectif de démocratisation et d'appropriation du savoir[7]. » Les programmes d'aide, qui s'adressent alors essentiellement au milieu de la communication scientifique, se diversifient (soutien aux expositions, aux revues de vulgarisation, à l'audiovisuel, etc.).

Après quelques années, le Ministère entreprend d'évaluer ces programmes et propose une seconde étape du développement de la culture scientifique et technique, où on fait appel à de nouveaux acteurs : l'école, les scientifiques, les institutions d'enseignement supérieur et les entreprises[8]. Ce virage correspond, à l'époque, au choix des pouvoirs publics d'intégrer davantage la recherche et l'innovation industrielle. Dans cette perspective, l'esprit d'entreprise et la capacité d'innover sont mis à l'avant-plan.

Les années 1990 sont marquées par deux phénomènes importants : le déplacement fréquent du mandat de développement de la culture scientifique et technique d'un ministère à l'autre et le partage du budget alloué à la culture scientifique et technique entre deux ministères en 1996. La responsabilité de la culture scientifique et technique, assumée par le MESS depuis 1985, est déplacée vers le ministère de l'Éducation et de la Science (MES) en 1993 et se retrouve en 1994 au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST). En 1996, le mandat est de nouveau transféré à un autre ministère, celui de la Culture et des Communications (MCC). Des 4,8 M$ consacrés alors à la culture scientifique et technique, 2,9 M$ sont confiés au MCC et 1,9 M$ est conservé au MICST.

Le MICST consacre alors son budget aux carrières scientifiques et technologiques, et à l'engagement des scientifiques dans la promotion des sciences et de la technologie. Dans les années qui suivent, le MICST travaille à l'élaboration d'une politique scientifique et technologique dont une partie sera rendue publique par le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST) en 1999 : *Objectif emploi*. Parmi les mesures proposées, un budget de 90,7 M$ sur deux ans est confié au ministère de l'Éducation (MEQ) pour contrer les pénuries de main-d'œuvre en sciences et technologie.

7. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, *Énoncé d'orientations et plan de développement de la culture scientifique et technique au Québec*, Sainte-Foy, mai 1988, p. 1.

8. Schiele, B., M. Amyot et C. Benoît, « Le Québec : historique de la culture scientifique et technologique et bilan de l'action », dans B. Schiele (sous la direction de), M. Amyot et C. Benoît (études réunies par), *Quand la science se fait culture. La culture scientifique dans le monde. Actes I*, Éditions MultiMondes/UQAM/Centre Jacques-Cartier, Sainte-Foy, 1998, p. 27-30.

Le Conseil de la science et de la technologie

Le Conseil de la science et de la technologie commence à s'intéresser lui-même à la culture scientifique et technique au milieu des années 1980. Outre la mise sur pied d'un Comité de la culture scientifique et technique, de 1984 à 1986, et les études commandées pour approfondir la question[9], le premier rapport de conjoncture sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie au Québec, paru en 1985, adopte une vision de la culture scientifique et technique en tant que « projet politique »:

> [...] il s'agit en fait du rapport que les individus ou groupes entretiennent vis-à-vis des sciences et des techniques. Promouvoir la culture scientifique et technique, c'est promouvoir les types de rapports aux sciences et aux techniques que l'on souhaite privilégier dans une société donnée[10].

Le deuxième rapport de conjoncture, en 1988, insiste de nouveau sur l'importance de promouvoir la culture scientifique et technique afin de faciliter le passage à la société de l'information, non seulement en évitant que les individus ne soient exclus, mais en leur assurant une réelle participation aux progrès scientifiques et technologiques[11]. Face au « défi technologique », le Conseil met les compétences technologiques et l'entreprise privée à l'avant-scène dans la constitution d'une « nouvelle culture industrielle ». Se précise alors le rôle de la culture scientifique et technique dans la promotion des carrières en sciences et technologie.

Quelques années plus tard, le premier volume du rapport de conjoncture 1994 du CST, *Miser sur le savoir*, est entièrement consacré à la culture scientifique et technique. Celle-ci y est présentée d'abord comme un instrument de développement économique et social. On insiste ensuite sur le fait qu'elle figure parmi les mesures de soutien au processus démocratique, puisqu'elle doit permettre aux citoyens et aux citoyennes de mieux comprendre les controverses autour des sciences et de la technologie[12].

La culture scientifique et technique doit permettre aux citoyens et aux citoyennes de mieux comprendre les controverses autour des sciences et de la technologie.

Plus récemment, le rapport de conjoncture 1998 du CST, *Pour une politique québécoise de l'innovation*, identifie la culture scientifique et technique parmi les composantes de l'environnement global du système national d'innovation qui influencent la capacité même d'innover des entreprises[13] et des autres organisations, que les innovations soient à caractère technologique ou social[14]. La culture scientifique et technique contribue à créer un climat propice à cette capacité d'innover en

9. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *La diffusion de la culture scientifique et technique au Québec*, Conseil de la science et de la technologie, Sainte-Foy, mars 1986 ; B. Godin, Y. Gingras et E. Bourneuf, *Les indicateurs de culture scientifique et technique*, CST/MICST/MCC, Sainte-Foy, 1998.

10. CST, *Science et technologie. Conjoncture 1985. Premier rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec. Volume I. Les enjeux*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, avril 1986, p. 43.

11. CST, *Science et technologie. Conjoncture 1988. Second rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, septembre 1988, p. 13-14.

12. CST, *Miser sur le savoir. Rapport de conjoncture 1994*, Volet 1, *La culture scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994.

13. CST, *Pour une politique québécoise de l'innovation. Rapport de conjoncture 1998*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1997.

14. CST, *Innovation sociale et innovation technologique. Rapport de la recherche en sciences sociales et humaines. Avis*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2000.

favorisant le développement des connaissances, en suscitant un intérêt pour les sciences et la technologie, et en développant une compréhension du rôle que joue l'innovation dans l'économie et l'amélioration de la qualité de vie.

> La culture scientifique et technique d'une société peut favoriser l'innovation en inculquant chez les jeunes, les travailleurs, les décideurs de tous milieux, le goût de la découverte et de l'invention, en stimulant la curiosité et la créativité, et en développant une attitude responsable (et critique au besoin) envers l'utilisation des sciences et de la technologie[15].

Dans le cadre de la redéfinition de son mandat en 1996, le ministère de la Culture et des Communications affirme la nécessité de faire cohabiter différentes formes d'expression culturelle. Pour appréhender avec plus d'acuité la complexité croissante du monde environnant, il importe, selon lui, de lever les barrières entre les différents modèles d'interprétation proposés, tant en sciences pures et appliquées qu'en sciences humaines et sociales. La culture scientifique et technique s'inscrit à cet égard dans un nouvel humanisme, comme le dit R. Arpin, « [...] capable de réconcilier les sciences, les sciences humaines et la création artistique[16] ».

La *Politique québécoise de la science et de l'innovation. Savoir changer le monde* est lancée en 2001 par le MRST après une large consultation[17]. Les sciences et la technologie y sont présentées comme un bien commun que tous doivent s'approprier en développant les connaissances et les compétences nécessaires pour « [...] comprendre le code du monde où nous évoluons » et y contribuer positivement[18]. La Politique fait de la formation des personnes et de l'appropriation des sciences et de la technologie le premier de ses trois axes d'intervention. L'appropriation des sciences et de la technologie devient alors une condition du passage réussi à la société du savoir, le premier défi de la politique étant de « [...] hausser, à l'échelle de tout le territoire, le niveau de la culture scientifique et technique des Québécois et des Québécoises[19] ».

L'appropriation des sciences et de la technologie devient une condition du passage réussi à la société du savoir.

À mesure que les progrès scientifiques et technologiques se matérialisent, autour des technologies de l'information d'abord, puis maintenant des sciences de la vie, et bientôt des nanotechnologies, de nouvelles questions surgissent, par exemple sur l'éthique, le rôle des citoyens dans le choix des priorités de recherche et de développement, de gestion du risque, etc. Toutes ces questions militent en faveur du développement de la culture scientifique et technique. Reprenant une déclaration de l'Unesco, la *Politique québécoise de la science et de l'innovation* qui

15. *Idem*, p. 46.
16. Arpin, R., « Apprendre à vivre avec la science », conférence de clôture présentée dans le cadre du colloque *Quand la science se fait culture*, Montréal, 13 avril 1994, p. 19.
17. Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, *Savoir changer le monde. Politique québécoise de la science et de l'innovation*, gouvernement du Québec, Sillery, 2001.
18. Rochon, J., « L'appropriation de la science et de la technologie : agir sur une variété de fronts », communication au premier *Forum Science pour tous*, Montréal, 3 mars 2000, p. 1.
19. *Idem*, p. 42.

relève, depuis novembre 2002, du ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche (MFER) rappelle :

> Le défi du XXIe siècle consiste à réduire l'écart entre le pouvoir grandissant dont le genre humain dispose et la sagesse qu'il est capable de démontrer dans l'utilisation de ce pouvoir[20].

À l'étranger, un aperçu

Depuis quelques années, les gouvernements de plusieurs pays industrialisés réaffirment la place centrale qu'ils accordent à la culture scientifique et technique. Il convient d'examiner les principes qui guident leurs actions au Canada et à l'étranger[21].

La France

En France, le gouvernement central reconnaît sa responsabilité en matière de culture scientifique et technique, mais cette responsabilité est partagée entre plusieurs ministères. Ces dernières années, on a mené à l'échelle nationale une réflexion sur la culture scientifique et technique afin de dresser le bilan des actions et d'entrevoir des perspectives de développement. En 2001, le ministère de la Recherche et de la Technologie a profité des Assises nationales de la culture scientifique et technique pour annoncer des mesures concrètes ayant pour but de rapprocher sciences et société, de développer une « science de proximité et citoyenne » et de susciter le débat public sur les grands choix scientifiques et technologiques. Ces mesures visent à assurer la pleine transparence sur l'état de la recherche, à renforcer la communication dans les organismes de recherche, en particulier en direction de la presse, à créer dans ces organismes des comités d'éthique, à accroître l'information scientifique et technique à la télévision, etc.

Le ministère de la Culture et de la Communication exerce aussi des responsabilités en matière de culture scientifique et technique. Ses objectifs sont de :

Une politique de promotion de la connaissance visant notamment un enrichissement mutuel entre la connaissance scientifique et technique, et le savoir humaniste et artistique.

- rendre les sciences et la technologie accessibles au plus grand nombre ;
- mettre en débat les sciences et la technologie ;
- décloisonner les arts et les sciences.

La prise en compte de la culture scientifique et technique dans ce ministère s'intègre dans le cadre d'une politique de promotion de la connaissance visant notamment un enrichissement mutuel entre la connaissance scientifique et technique, et le savoir humaniste et artistique. Entre autres, il soutient la Cité des sciences et de l'industrie, de concert avec d'autres partenaires, et subventionne une douzaine d'associations nationales et internationales. Le ministère de la

20. MRST, *op. cit.*, 2001, p. 45.

21. Les principes d'action et plusieurs interventions menées en culture scientifique et technique à l'extérieur du Québec sont tirés de A. Lemelin, *Le soutien public à la culture scientifique et technique dans quelques États : un aperçu*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, novembre 2002. L'étude est disponible sur le site du Conseil (www.cst.gouv.qc.ca).

Jeunesse et des Sports considère que le champ de la culture scientifique et technique est particulièrement bien adapté au développement d'une démarche d'éducation populaire, parce qu'il permet la découverte, la prise de conscience du monde, l'explication des phénomènes naturels et de l'action humaine. Il induit une réflexion critique par laquelle peut se construire une personnalité active et créative.

Le champ de la culture scientifique et technique est particulièrement bien adapté au développement d'une démarche d'éducation populaire, parce qu'il induit une réflexion critique par laquelle peut se construire une personnalité active et créative.

Depuis la formation du nouveau gouvernement français, au printemps 2002, on a procédé à une fusion pour former un nouveau ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche.

Le Royaume-Uni

Dans la foulée des controverses soulevées par des sujets scientifiques comme le clonage, les organismes génétiquement modifiés, l'encéphalite spongiforme bovine, etc., les autorités prennent conscience de la sensibilité des citoyens envers les risques inhérents au développement scientifique et technologique. En conséquence, les pouvoirs publics considèrent que les procédures d'évaluation de ces risques doivent être soumises au contrôle populaire et que les politiques portant sur les sciences, la recherche et l'innovation doivent obtenir le soutien et la participation du public.

Trois rapports ont ponctué cette réflexion. Une étude de l'Office of Science and Technology, *Science and the Public – A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain* (2000), un rapport du Select Committee de la Chambre des lords, *Science in Society* (2000), et le Livre blanc *Excellence and Opportunity – A Science and Innovation Policy for the 21st Century* (2001), soulignent l'importance de passer de la *public understanding of science* à un nouveau modèle prenant en compte, d'une part, la participation des citoyens et, d'autre part, le nouveau dialogue ouvert entre les scientifiques et le public. Ce dialogue est considéré comme essentiel à l'élaboration des politiques à contenu scientifique, aux activités des organismes de recherche et à celles des sociétés savantes. Les activités de culture scientifique et technique (*Public Understanding of Science, Engineering and Technology – PUSET*) sont maintenant intégrées au mandat des conseils subventionnaires.

L'Union Européenne

L'Union Européenne se préoccupe de plus en plus de culture scientifique et technique. En juillet 2001, le Conseil de la Commission européenne adopte une résolution reconnaissant la nécessité :

- d'encourager le dialogue avec la société dans son ensemble, sur des questions d'intérêt public relevant du domaine scientifique ;
- d'encourager les jeunes à s'intéresser à l'enseignement scientifique, à la recherche et aux carrières scientifiques ;

- de promouvoir le rôle de la femme dans le monde de la science et de lui offrir des perspectives de carrières plus attrayantes dans le domaine des sciences et de la gestion scientifique ;
- d'intensifier et de poursuivre les efforts pour promouvoir l'intégration de l'égalité des sexes tant au niveau européen qu'à l'échelle nationale.

Pour donner suite à cette résolution, la Commission européenne a élaboré un plan d'action qui vise à :

- promouvoir l'éducation et la culture scientifique en Europe ;
- concevoir des politiques scientifiques plus proches des citoyens ;
- mettre une science responsable au cœur des politiques.

Les États-Unis

La situation américaine se caractérise par le foisonnement des initiatives et la multiplicité des activités de culture scientifique et technique.

La situation américaine se caractérise par le foisonnement des initiatives et la multiplicité des activités de culture scientifique et technique. Il n'existe pas de politique nationale de communication publique en sciences et technologie, bien que le fédéral investisse des sommes importantes dans ce domaine. Le programme *Informal Education* de la National Science Foundation est considéré comme la principale source de financement.

Ce programme fait la promotion de l'intérêt, de la compréhension et de l'engagement à long terme d'un public de tous âges dans une démarche d'apprentissage. Il soutient la réalisation d'émissions de télévision, d'expositions et de programmes éducatifs dans les institutions muséales, les bibliothèques et les organismes communautaires. Il vise plusieurs objectifs :

- augmenter le nombre de jeunes intéressés par les sciences ;
- promouvoir les liens entre les éducations scolaires et non scolaires ;
- encourager les parents et les adultes à promouvoir un enseignement scientifique de qualité et accessible ;
- rendre disponibles des programmes et des activités d'enseignement non scolaire là où ils le sont peu ou pas du tout ;
- améliorer les connaissances scientifiques et technologiques des enfants et des adultes ;
- renforcer l'enseignement des sciences et les programmes d'éducation informelle au moyen de la recherche appliquée.

Conformément au modèle politique américain, plusieurs organismes privés sont très actifs en culture scientifique et technique, dont l'American Association for the Advancement of Science (AAAS), l'American Chemical Society (ACS) et le Smithsonian Institute. Plusieurs organismes publics le sont aussi. En effet, une étude menée en 1993 identifiait 89 programmes dans divers ministères, notamment celui de la Santé et des Services sociaux et celui de l'Agriculture, et dans leurs agences. Ces programmes visaient alors à incorporer l'éducation scientifique dans les activités courantes des services publics.

Le Canada

Le rapport sur les activités du gouvernement canadien en sciences et technologie, *Investir dans l'excellence, 1996-2001* (2001), indique qu'une culture scientifique et technique solide doit être un pilier du système d'innovation canadien pour le XXIe siècle. Les jeunes, en particulier, ont besoin de comprendre les atouts que constituent les sciences et le génie pour leur carrière future et leur vie d'adultes. Dans sa Stratégie d'innovation du Canada, lancée en 2002 par la publication de *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, l'excellence et les possibilités* et *Le savoir, clé de notre avenir : le perfectionnement des compétences au Canada*, le gouvernement canadien met l'accent sur l'excellence dans tous les secteurs de l'économie. Il identifie des priorités en termes de compétences, d'innovation et de performance sur le plan du savoir.

Les jeunes, en particulier, ont besoin de comprendre les atouts que constituent les sciences et le génie pour leur carrière future et leur vie d'adultes.

Le ministère canadien de l'Industrie est responsable du développement des sciences et de la technologie. Avec sa stratégie *Un Canada branché*, déposée en 1998, ce Ministère vise à promouvoir l'accès des citoyens à l'inforoute et propose un site Internet, *Rescol*, qui offre aux enseignants, aux élèves et à leurs parents un contenu multidisciplinaire.

D'autres ministères et agences sont actifs en culture scientifique et technique, entre autres l'Agence spatiale canadienne et le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG). Celui-ci a créé en 2000 le programme *PromoScience*, qui vise à :

- éveiller chez les jeunes un intérêt à l'égard des sciences et du génie ;
- encourager les jeunes à entreprendre des études et une carrière dans ces domaines ;
- mettre des expériences scientifiques à la portée de groupes traditionnellement sous-représentés.

En matière de muséologie, le ministère du Patrimoine canadien alloue des crédits à quatre grands musées nationaux, dont deux sont des musées de sciences et de technologie situés à Ottawa : le Musée canadien de la nature et la Société du Musée des sciences et de la technologie du Canada. Cette dernière comprend trois centres d'interprétation : le Musée des sciences et de la technologie du Canada, le Musée de l'aviation du Canada et le Musée de l'agriculture du Canada.

La promotion des sciences et de leur rôle dans la société moderne s'est trouvée au cœur des Conférences du millénaire sur la créativité dans les arts et les sciences, auxquelles ont été associés la plupart des organismes chefs de file du Canada en sciences et technologie. Cette série de rencontres a permis de souligner les similitudes existant entre la recherche scientifique et l'expression artistique, et de promouvoir la collaboration entre les disciplines.

L'Ontario

Le ministère ontarien de l'Entreprise, des Débouchés et de l'Innovation a pour mission de sensibiliser la population, en particulier les jeunes, aux sciences et à

la technologie. Il dispose, à cette fin, du *Programme de sensibilisation des jeunes aux sciences et à la technologie*. De son côté, le ministère de la Culture est responsable des équipements muséaux, dont le Centre des sciences de l'Ontario et les Jardins botaniques royaux, tous deux reconnus sur la scène internationale. Le Musée Royal de l'Ontario est réputé pour être le plus grand musée canadien explorant le monde naturel et le patrimoine culturel de l'humanité.

L'Alberta

En Alberta, c'est le ministère de l'Innovation et de la Science qui est responsable du développement scientifique et technologique, y compris la culture scientifique et technique. Un programme, *Science Awareness and Promotion*, soutient les projets innovateurs à cet égard. D'autres organismes, notamment des fondations, apportent leur aide à des initiatives en culture scientifique et technique, en collaboration avec l'industrie, les collectivités, les établissements d'enseignement, etc. L'Alberta possède aussi une institution majeure, le Royal Tyrrell Museum of Paleontology, l'un des plus grands musées de ce type dans le monde.

La Colombie-Britannique

Le Conseil des sciences de la Colombie-Britannique est une société d'État dont le mandat est de promouvoir le développement économique par des applications innovatrices des sciences et de la technologie. Sa mission couvre la promotion des carrières en sciences et technologie, en mettant l'accent sur la collaboration avec l'industrie, les institutions d'enseignement, les agences gouvernementales, etc.

Le Québec, une position mitoyenne

Les quelques expériences étrangères recensées montrent des choix contrastés d'un continent à l'autre. Le Royaume-Uni, la France et l'Union Européenne ont, chacun à sa manière, engagé une réflexion sur le dialogue entre les sciences et la population comme partie intégrante de l'élaboration des politiques scientifiques. Dans cette perspective, la culture scientifique et technique apparaît comme un champ en transformation, conçue aujourd'hui comme un moyen de favoriser une plus large participation publique aux débats. La mission est assumée, notamment, au sein de réseaux d'organismes et de grands équipements de prestige.

Le Québec trouve sa place à mi-chemin entre les deux approches, l'une plus institutionnalisée, l'autre davantage axée sur le soutien aux initiatives privées.

En Amérique du Nord, le soutien aux initiatives du milieu paraît tenir lieu de politique. Les pouvoirs publics concentrent leurs interventions sur l'intéressement des jeunes envers les carrières scientifiques et technologiques et, pour le gouvernement du Canada en particulier, sur la promotion des technologies de l'information et de la communication (TIC).

Le Québec trouve sa place à mi-chemin entre les deux approches, l'une plus institutionnalisée, l'autre davantage axée sur le soutien aux initiatives privées. Comme ailleurs en Amérique, les interventions en culture scientifique et technique mettent un fort accent sur la promotion de la relève en sciences et

technologie. Elles contribuent de cette façon au développement d'une économie centrée sur l'innovation. Par ailleurs, comme la politique scientifique élargit son champ d'intervention pour incorporer, dans un premier temps, la recherche fondamentale puis les applications technologiques et, aujourd'hui, l'innovation comme processus dynamique d'interactions, la culture scientifique et technique embrasse elle aussi de plus en plus large. En plus de répondre aux besoins de vulgarisation des connaissances, de sensibilisation des acteurs, d'acquisition de nouvelles compétences et de compréhension accrue des enjeux, elle est appelée à jouer aussi un rôle plus actif d'intensification des liens entre les scientifiques et les autres milieux, et à favoriser ainsi les ajustements entre les besoins des uns et des autres. La conception de la culture scientifique et technique retenue dans ce bilan rend compte de cet élargissement.

1.2 Une définition de la culture scientifique et technique

La culture scientifique et technique[22] correspond à un ensemble de connaissances et de compétences en sciences et technologie que les citoyens et la société font leurs et utilisent. Les sciences et la technologie sont comprises ici dans un sens très large : sciences naturelles et génie, santé, environnement, sciences humaines et sociales, etc. La culture scientifique et technique renvoie également à la capacité de prendre du recul par rapport à la réalité des sciences et de la technologie, à leurs méthodes, à leurs incidences et aux enjeux qui s'y rattachent. Cette culture se traduit par des représentations, des valeurs et des moyens mis en œuvre pour assurer la maîtrise des sciences et de la technologie, et pour en orienter le développement.

La culture scientifique et technique correspond à un ensemble de connaissances et de compétences en sciences et technologie que les citoyens et la société font leurs et utilisent.

Ainsi définie, la culture scientifique et technique s'applique aussi bien aux individus qu'à la société. Cette définition s'inspire de la vision élaborée au Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)[23]. De même, elle rejoint une proposition adressée par Réal Jantzen aux autorités publiques françaises en 2001. Cet auteur retient lui aussi deux volets complémentaires de la culture scientifique et technique, le premier étant la culture sociétale

22. Vulgarisation scientifique, popularisation de la science, culture scientifique et technique ou technologique, culture scientifique, technique et industrielle, éducation non formelle en sciences et technologie, appropriation de la science et de la technologie, etc., le choix est vaste et le débat est loin d'être clos sur les nuances entre les termes et les réalités que ces expressions recouvrent. Parmi ces diverses formulations, apparues dans des contextes historiques, des conditions socioéconomiques et dans le cadre de projets spécifiques, l'expression « culture scientifique et technique » conserve l'avantage d'être largement admise et reconnue dans le monde de la francophonie. Elle constitue une formule consacrée de longue date que, pour cette raison, nous retenons ici.

23. Godin, B., Y. Gingras et E. Bourneuf, *Les indicateurs de culture scientifique et technique*, Conseil de la science et de la technologie, MICST, MCC, Sainte-Foy, 1998. La culture scientifique et technique est présentée par ces trois auteurs comme l'expression de l'ensemble des modes par lesquels une société s'approprie les sciences et la technologie. Ce sont des modes d'acquisition formels et informels des connaissances (école, formation continue, loisir, etc.), des modes d'engagement social dans les activités à caractère scientifique et technologique (engagement des scientifiques en dehors de leur champ d'activité principal, participation du public aux débats, etc.) et des modes d'organisation sociale du système techno-scientifique (l'ensemble des institutions qui réalisent les activités scientifiques et technologiques, et celles qui les gèrent et les régulent).

imprégnée par les sciences et la technologie, et le second, la culture individuelle[24]. La première composante représente le niveau d'éducation scientifique pénétrant l'ensemble du tissu social. Il en va de la capacité de la société de valoriser le fait scientifique et technologique, de comprendre les enjeux des sciences et de la technologie et d'identifier les questions à débattre. La seconde représente, chez une même personne, l'ensemble des sensibilités, savoirs, expériences, pensées, compétences et comportements à l'égard des sciences et de la technologie. C'est la dimension scientifique de sa culture personnelle.

Le caractère individuel de la culture scientifique et technique

Sur le plan individuel, la culture scientifique et technique correspond à la place qu'occupent les sciences et la technologie parmi les connaissances et les compétences des personnes, leurs représentations, leurs attitudes et leurs valeurs. La portion technique ne se limite pas à l'appropriation des applications technologiques les plus récentes. Elle est plutôt comprise comme un ensemble de connaissances sur la technologie, sa nature et son histoire, de compétences dans ses utilisations et d'une vision critique à leur endroit[25].

> La culture scientifique et technique est à la fois savoir, habileté et attitude. C'est un savoir qu'on acquiert à travers les parcours que nous offrent l'école et toutes les activités de diffusion des sciences et des techniques. C'est une habileté car elle s'utilise au travail, à la maison, dans la vie de tous les jours et nous en avons besoin pour grandir et créer. C'est une attitude qui s'exprime par le discours et le comportement critique face aux changements, qui se mesure par les actes que nous posons et les choix que nous faisons. La culture scientifique et technique est sans contredit un facteur essentiel et structurant de notre identité individuelle et collective[26].

À la base des savoirs, des habiletés déployées et des attitudes qu'elle induit, la culture scientifique et technique renvoie à tout un système de valeurs modelées au gré des diverses situations vécues.

À la base des savoirs, des habiletés déployées et des attitudes qu'elle induit, la culture scientifique et technique renvoie aussi à tout un système de valeurs. Ces valeurs sont modelées au gré des diverses situations vécues, qui portent les individus à s'intéresser aux sciences et à la technologie ou, au contraire, à s'en désintéresser. La culture scientifique et technique d'une personne se construit au fil de sa formation et de ses expériences. Elle se développe par simple curiosité ou en réponse à des besoins qu'elle est appelée à satisfaire dans des situations données, en famille, au travail ou dans la vie civile. Elle varie aussi suivant les contextes culturels, l'état des connaissances et le groupe social auquel appartiennent les individus. Comme on le voit, la culture scientifique et technique

24. Jantzen, R., *La culture scientifique et technique en 2001 : constats pour agir demain. Constater, impulser, agir*, rapport de mission présenté au ministre de l'Éducation nationale et au ministre de la Recherche, Paris, juillet 2001, p. 8-10.

25. National Academies, *Improving Technological Literacy Needs National Effort*, [www4.nationalacademies.org/news.nsf], (mars 2002).

26. Schiele, B., (sous la direction de), M. Amyot et C. Benoît (études réunies par), *Quand la science se fait culture. La culture scientifique et technique dans le monde. Actes I*, Éditions MultiMondes/UQAM/Centre Jacques Cartier, Sainte-Foy, 1994, p. 7.

résulte d'une combinaison d'éléments qui peut varier considérablement d'une personne à l'autre[27].

Compte tenu de l'omniprésence des sciences et de la technologie dans les différentes sphères de l'activité sociale, l'acquisition d'une solide culture scientifique et technique donne à chacun la possibilité de gérer sa vie (alimentation, santé, travail, etc.) et d'interpréter la complexité du monde qui l'entoure. Elle est à même d'assurer aux personnes une certaine maîtrise de leur environnement et une participation à la vie en société qui permettent d'éviter ainsi l'exclusion. Dans cette optique, la culture scientifique et technique est d'abord un moyen orienté vers l'action et l'intégration sociale des individus.

Au-delà de cette maîtrise et de cette intégration sociale qu'elle facilite, l'appropriation individuelle donne aussi accès à la force de créativité et à l'imaginaire dont les sciences et la technologie sont porteuses. Ces aspects proprement culturels mettent en évidence le fait que l'activité scientifique est avant toute chose une démarche de questionnement et de création.

Enfin, la culture scientifique et technique suppose le recul nécessaire au développement d'un jugement critique envers les sciences et la technologie, qui aide à faire la part des choses. À ce titre, elle constitue un préalable à la participation des citoyens aux choix de société. Elle engage à jeter un regard lucide sur le monde, regard qui déborde les strictes questions de sciences et de technologie, et touche le développement économique, social et culturel dans leur globalité. Vue sous cet angle, la culture scientifique et technique contribue à outiller les individus pour qu'ils soient en mesure de réfléchir aux enjeux qui se posent aujourd'hui à l'échelle de la planète. De manière, aussi, à ce qu'ils soient aptes à créer le rapport le plus harmonieux possible à l'environnement naturel et construit, sur et dans lequel ils sont appelés à agir, sans en compromettre la viabilité.

L'accès d'un individu à la culture scientifique et technique passe par quatre principaux vecteurs, chacun possédant des caractéristiques et des objectifs propres. La famille est le premier vecteur de transmission de la culture scientifique et technique, comme elle assure également la transmission du bagage culturel général aux enfants. Le deuxième vecteur, l'école, touche tout le monde indistinctement, bien qu'à des degrés divers, d'où son extrême importance. Après les cycles primaire et secondaire, où s'acquièrent des connaissances scientifiques et des compétences de base, les formations subséquentes mènent certains à se spécialiser. Comme vecteur de la culture scientifique et technique, la formation dispensée par le système scolaire répond à des règles de pédagogie spécifiques et recouvre des contenus de programmes normés[28].

La famille est le premier vecteur de transmission de la culture scientifique et technique, comme elle assure également la transmission du bagage culturel général aux enfants.

27. Les contenus de la culture scientifique et technique varient également suivant différents facteurs et sont loin de faire consensus. Voir à ce propos J.D. Miller, « Scientific literacy and citizenship in the 21st century », dans B. Schiele et E.H. Koster, *Science Centers for the Century*, Éditions MultiMondes, Sainte-Foy, 2000, p. 370-413.

28. Schiele, B., « Cinq remarques sur le rôle pédagogique de l'exposition scientifique et un commentaire sur la réforme de l'éducation », dans L. Julien et L. Santerre (sous la direction de), *L'apport de la culture à l'éducation. Actes du colloque Recherche : culture et communications*, Éditions Nouvelles, Montréal, 2001, p. 133-137.

Le marché du travail constitue le troisième vecteur, mais agit là encore de façon très variable suivant la situation de chacun. Pour certains, le marché du travail pose des exigences très fortes en matière de culture scientifique et technique et multiplie les occasions de renforcer celle-ci. Pour d'autres, de moins en moins nombreux, le contexte de travail s'y prête peu. Pour une majorité croissante, les avancées en sciences et technologie trouvent de plus en plus d'applications dans l'environnement de travail et entraînent souvent des changements professionnels majeurs.

Dans l'ensemble des secteurs, les travailleurs se voient obligés de hausser leur capacité d'appréhender les contenus scientifiques et technologiques.

La demande du marché du travail pour des compétences très précises et spécialisées est à la hausse. Ainsi, les emplois dans les industries à contenu élevé de savoir augmentent plus rapidement que la moyenne des emplois[29]. Dans l'ensemble des secteurs, les travailleurs se voient aussi obligés de hausser leur capacité d'appréhender les contenus scientifiques et technologiques. Les nouvelles technologies deviennent partout des instruments à maîtriser et modifient les environnements de travail.

L'ensemble des activités offertes hors du temps de travail et de l'enseignement formel, même si elles y sont parfois étroitement reliées, constituent la quatrième voie d'accès à la culture scientifique et technique. Elles permettent à plusieurs d'avoir un contact avec les sciences et la technologie sur une base volontaire, par les traditionnels moyens de développement de la culture scientifique et technique (pratique d'un loisir, stages, visites de laboratoires, lecture de magazines de vulgarisation, etc.), mais également à travers des formes nouvelles de médiation scientifique (échanges entre scientifiques et étudiants, revues électroniques, bars de sciences, etc.). Sont considérées dans cette catégorie les activités à caractère éducatif (activités pédagogiques complémentaires, activités para et extra-scolaires), produites hors du cadre de l'enseignement formel, et les expériences de la vie civile (engagement communautaire, participation à des débats, etc.). Le portrait de l'offre et des pratiques présenté au chapitre 3 met surtout l'accent sur ce quatrième vecteur.

La culture scientifique et technique: une dimension sociétale

La définition retenue aux fins du présent bilan comprend, au-delà de l'aspect strictement individuel, le rapport que l'ensemble de la société entretient à l'égard des sciences et de la technologie. Sur le plan collectif, cela se traduit par la place et l'importance que prennent celles-ci dans la société, par le niveau de valorisation dont elles font l'objet et par la réflexion que suscitent leur nature et leurs impacts.

La culture scientifique et technique ne correspond pas à un secteur isolé des autres. Elle agit sur la circulation des informations scientifiques et technologiques à travers toute la chaîne du savoir (production, diffusion, formation, utilisation et médiation). Elle stimule les échanges tout au long de ce parcours entre les divers groupes d'acteurs qui en forment les maillons essentiels.

29 CST, *Des formations pour une société de l'innovation*, Avis, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998, p. 4.

L'importance accordée aux sciences et à la technologie diffère généralement d'un secteur d'activité ou d'une organisation à l'autre dans une société donnée. Elle varie en fonction de la facilité d'accès aux sciences et à la technologie dans chacun de ces milieux, en fonction également des ressources financières qui peuvent leur être consacrées, de la plus ou moins grande ouverture de la classe dirigeante, de la formation des individus, de la tradition, etc. La nécessité, voire l'urgence d'exploiter les opportunités offertes par les sciences et la technologie ne sont pas ressenties partout avec la même acuité. En outre, le rythme d'intégration des nouvelles applications technologiques est rarement synchrone entre les secteurs. En définitive, la culture scientifique et technique se caractérise par une absence d'homogénéité à l'échelle de la société.

Pour la société, la culture scientifique et technique s'actualise dans l'ouverture et la mobilisation des différents groupes d'acteurs susceptibles de s'engager dans une démarche d'innovation. Elle s'inscrit également dans une perspective de développement durable, au sens où elle contribue à maximiser cette capacité d'innover tout en respectant la pérennité des ressources et la qualité de vie. Sans une culture scientifique et technique suffisamment étoffée, c'est la création de richesse économique et le bien-être de l'ensemble de la communauté qui sont en jeu comme jamais auparavant. La culture scientifique et technique s'exprime et se développe à travers les institutions sociales et les mécanismes que la collectivité se donne pour :

Pour la société, la culture scientifique et technique s'actualise dans l'ouverture et la mobilisation des différents groupes d'acteurs susceptibles de s'engager dans une démarche d'innovation.

- produire des connaissances ;
- former les compétences requises ;
- assurer le transfert du savoir et l'adapter aux besoins du milieu ;
- diffuser les innovations technologiques et sociales ;
- évaluer et anticiper les impacts des sciences et de la technologie ;
- susciter une réflexion et un débat sur les enjeux.

Dans sa dimension sociétale, la culture scientifique et technique a des incidences à plusieurs niveaux. Elle détermine la place qu'accorde l'école aux sciences et à la technologie afin de donner à chacun un ensemble de connaissances et de compétences de base, et de former une main-d'œuvre répondant aux besoins du marché du travail. Elle influence les modalités de production et d'utilisation des savoirs. Elle dicte le niveau de ressources auxquelles ont accès les scientifiques, les technologues, les gestionnaires et les formateurs en sciences et technologie pour jouer pleinement leur rôle. Il en est de même pour la reconnaissance sociale dont bénéficie leur travail. Sans ces ressources et ce soutien des pouvoirs publics, des intérêts privés et des différents groupes de la population, le potentiel en sciences et technologie de la société reste sous-utilisé, compromettant ainsi son développement économique et social.

La culture scientifique et technique se manifeste également, sur le plan sociétal, par le nombre et l'envergure des institutions et des organismes que se donne une société pour procéder à l'examen des choix sociaux relatifs aux sciences et à la technologie (organismes d'évaluation des technologies, comité

Les mécanismes de régulation de l'activité scientifique et technologique donnent une mesure du niveau de préoccupation et de la conscience de la société face à ses impacts

d'éthique, etc.). Elle se mesure à l'aune des normes de contrôle et d'acceptabilité en la matière (en environnement, en alimentation, en santé, etc.) ou à l'importance des moyens qu'elle met en place pour tenter d'en prévoir les effets. Ces mécanismes de régulation de l'activité scientifique et technologique donnent une mesure du niveau de préoccupation et de la conscience de la société face à ses impacts.

> La conception qu'on se fait de la culture scientifique et technique évolue dans le temps car elle est intimement liée au statut changeant du savoir. L'avancement des connaissances scientifiques, dont on constate qu'elles fournissent des réponses provisoires, sinon relatives, est désormais subordonné au développement de l'innovation, que les politiques scientifiques des pays industrialisés mettent aujourd'hui au premier plan. Les connaissances scientifiques paraissent offrir moins d'intérêt en elles-mêmes et l'émerveillement qu'elles peuvent susciter semble perdre en intensité. L'idée de progrès est de plus en plus remise en question, pour laisser place aux objectifs de développement à plus long terme, durable et équilibré. La question est désormais de savoir comment assurer une production scientifique et technologique conçue comme un bien commun, respectueux de l'environnement et profitable à tous. Dans cette perspective, les besoins d'arbitrage et la recherche de référents objectifs posent un nouveau défi.

De la même façon, le nombre et l'envergure des organismes et des actions de culture scientifique et technique destinées au grand public et à des clientèles-cibles comme les jeunes (équipements muséaux, promotion des carrières, collaborations école-entreprise, etc.) témoignent de l'intérêt qu'une société porte à la sensibilisation de la population à ces questions. L'investissement public et privé en la matière représente ainsi une mesure collective du niveau de culture scientifique et technique atteint dans la société.

Du caractère sociétal, il ne faudrait pas négliger la force de l'imagerie populaire, qui donne des sciences et de la technologie des représentations correspondant plus ou moins à la réalité[30]. Ces images, portées par la télévision, le cinéma et la littérature, nourrissent notre imaginaire et peuvent être sources d'émerveillement ou de craintes, que celles-ci soient fondées ou non.

Des relations d'interdépendance

Il existe une forte synergie entre la culture scientifique et technique des individus et « l'empreinte culturelle des sciences et de la technologie dans la société[31] ». On constate effectivement que la situation des sciences et de la technologie dans la société influence nécessairement le niveau de sensibilité de la population à leur égard. L'enseignement des sciences à l'école, l'importance de l'activité de

30. Boss, D. *Les progrès en procès*, Presses de la renaissance, Paris, 1988, p. 180; G. Desroches, *L'image des scientifiques dans les romans québécois pour la jeunesse*, recherche réalisée dans le cadre du projet La science se livre, sPST, [www.spst.org], (juin 2002).

31. Jantzen, R., *op. cit.*, 2001.

recherche et de développement, et sa valorisation dans le discours public, la fréquence des thèmes à caractère scientifique et technologique dans les médias, et l'intégration des TIC dans différents secteurs d'activité exposent la population aux sciences et à la technologie avec plus ou moins d'intensité et déterminent un certain niveau de connaissance et d'intérêt. Ces facteurs exercent également une influence sur les valeurs et les pratiques qu'adoptent les individus.

En retour, l'image que se font les individus des sciences et de la technologie, et les valeurs qui s'ancrent en chacun à partir de ces perceptions conditionnent les attitudes face à l'activité scientifique. Par exemple, l'investissement public dans le développement scientifique et technologique d'une nation dépend du soutien que lui accorde sa population. Alors que les citoyens sont de plus en plus amenés à se prononcer sur les choix en matière de sciences et de technologie, leurs perceptions fixent en outre leur ouverture et leur volonté d'échanger avec les milieux scientifiques. Dans la dynamique de ces rapports, les individus ne sont pas des spectateurs passifs. Au contraire, ils interviennent comme de véritables acteurs du développement.

Une société qui valorise à la fois l'activité scientifique, l'enseignement des sciences et l'information à caractère scientifique et technologique attirera des individus dans des activités multiples d'appropriation des sciences et de la technologie. *A contrario*, une nation qui multiplie les signaux négatifs à leur égard pourra difficilement compter sur sa population pour accepter de soutenir l'activité scientifique. Si un système scolaire accorde une place marginale à l'enseignement des sciences, les jeunes risquent peu d'opter pour une carrière en sciences et technologie ou de consentir l'effort intellectuel nécessaire à leur appropriation. Dans une société où les actions en culture scientifique et technique sont peu développées, les citoyens sont moins enclins à participer aux débats sur les enjeux posés par les sciences et la technologie. En d'autres termes, la culture scientifique et technique constitue la clé de voûte du rapprochement entre sciences et société.

Une société qui valorise à la fois l'activité scientifique, l'enseignement des sciences et l'information à caractère scientifique et technologique attirera des individus dans des activités multiples d'appropriation des sciences et de la technologie.

Pour prendre son plein essor, la société du savoir s'appuie sur l'établissement de liens plus étroits entre l'univers des sciences et de la technologie, et la société. Ces liens, qui prennent différentes formes, assurent un meilleur ajustement aux besoins de chacun. Ils se traduisent par l'incorporation des connaissances scientifiques dans la production d'innovations technologiques et sociales. Ils s'expriment par l'adaptation des programmes de formation aux besoins des entreprises et de la communauté. Ils se tissent également dans la correspondance entre l'offre de produits nouveaux sur le marché et la formation de leurs usages dans la société. Enfin, ces rapports se manifestent dans l'accueil que réserve la population aux applications issues du développement scientifique et technologique. Des liens insuffisants créent des carences dans les ajustements attendus et ont des effets négatifs sur le développement économique et social de l'ensemble de la société.

1.3 La société du savoir pose de nouvelles exigences

Le savoir est aujourd'hui considéré comme la source première de l'innovation, qu'elle soit technologique ou sociale et, par là, du développement socioéconomique.

On parle aujourd'hui de la société du savoir au sens où les connaissances et les compétences sont des facteurs de plus en plus déterminants de production et d'échanges. Le savoir a toujours occupé une position privilégiée dans le progrès des sociétés, mais il acquiert un statut particulier au sein de la société du savoir. Il est aujourd'hui considéré comme la source première de l'innovation, qu'elle soit technologique ou sociale et, par là, du développement socioéconomique.

La mise en place de cette société dépend de plusieurs facteurs. Elle tient d'abord à la force créatrice des individus, à leurs compétences, à leur talent. Son essor repose également sur l'importance des investissements consentis en recherche et développement, dont la plus large part provient de fonds publics. L'effort en la matière est garant de la productivité et de la compétitivité des entreprises sur la scène mondiale. La société du savoir mise en particulier sur la capacité des acteurs de faire face aux changements dans la production et la gestion du savoir.

La production et la gestion du savoir en transformation

La société du savoir se caractérise par une croissance exponentielle des connaissances, toutes disciplines confondues, et par une reconfiguration des modalités de leur production et de leur gestion. Parmi les transformations les plus marquantes, M. Gibbons et ses collègues relèvent la diversification des lieux de création des connaissances, l'hétérogénéité des intervenants, la multiplication des réseaux d'échange, la contextualisation accrue de la recherche et l'accroissement de la responsabilité sociale des scientifiques[32]. Les traditionnels pôles de recherche que sont l'université, l'industrie et les pouvoirs publics sont invités à revoir leur fonctionnement. Ils deviennent davantage interdépendants[33]. De nouveaux acteurs (groupes de pression, mouvements alternatifs, etc.) réalisent leurs propres travaux de recherche et font concurrence aux pôles traditionnels. Alors que la mondialisation offre aux régions un nouvel espace économique international, on cherche dans le même temps à stimuler les dynamiques locales de l'innovation afin d'attirer chez soi les compétences, les entreprises, les capitaux, etc.

Les activités de recherche se révèlent de plus en plus transdisciplinaires[34], générant à leurs frontières de nouveaux savoirs, à l'intérieur d'un corpus convergent de disciplines, depuis les sciences physiques et les sciences de la vie, jusqu'aux sciences sociales et humaines, et aux autres formes de création (arts, littérature, etc.). Ainsi, en même temps qu'ils se spécialisent et s'élargissent, les champs de la connaissance se décloisonnent et tendent à se fusionner.

32. Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott et M. Trow, *The New Production of Knowledge : The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage Publications, Londres, 1994.

33. Etzkowitz, H. et L. Leydesdorff, « The dynamics of innovation : From national systems and 'mode 2' to triple helix of university-industry-government relations », dans *Research Policy*, vol. 29, n° 2, 2000, p. 109-123.

34. Institut transdisciplinaire Hestia, *Charte de la transdisciplinarité*, Article 5, [www.hestia-tlsorg/institut/charte.html], (août 2002).

Dans le domaine des biotechnologies, par exemple, le moléculaire, le numérique et le mécanique entrent de plus en plus en interdépendance et cette combinaison offre des possibilités inédites de recherche et d'application[35]. Le secteur des neurosciences, en plein essor, ou encore l'approche écosystémique de la santé illustrent parfaitement le décloisonnement des sciences de la vie et des sciences humaines et sociales. La géomatique, la linguistique informatique et le multimédia sont également le résultat d'un croisement fécond entre différentes disciplines. Le rapprochement des champs de la connaissance constitue désormais un enjeu important en matière de recherche et développement, et concerne l'ensemble des savoirs[36].

> [...] l'innovation sous ses différentes formes révèle les convergences de plus en plus fréquentes des sciences de la nature avec les sciences de la culture et de la société, comme avec les autres domaines de créativité. Tous les savoirs, toutes les formes de connaissance, des plus fondamentales aux plus appliquées, toutes les formes de création doivent maintenant être prises en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre des nouvelles politiques en matière de science et d'innovation[37].

La production et la gestion du savoir évoluent vers un niveau de complexité accrue, qui commande des ajustements dans les pratiques de l'ensemble de la société, mais d'abord et surtout dans les façons de faire des milieux scientifiques et technologiques.

La production et la gestion du savoir évoluent vers un niveau de complexité accrue, qui commande des ajustements dans les pratiques de l'ensemble de la société, mais d'abord et surtout dans les façons de faire des milieux scientifiques et technologiques.

Les producteurs du savoir face aux changements

Les scientifiques et technologues de haut niveau, les personnels professionnels et autres personnels responsables du développement scientifique et technologique sont particulièrement touchés par les bouleversements en cours. Ainsi, la production du savoir étant aujourd'hui davantage répartie à l'échelle planétaire, les conditions d'accès aux connaissances et aux compétences, et les règles de partage et de contrôle de l'information s'en trouvent modifiées. Entre autres, la concurrence mondiale pour le recrutement de la main-d'œuvre hautement qualifiée devient plus forte, accentuant du même coup la menace de pénurie interne dans certains secteurs.

Dans les domaines de haute technicité s'expriment de nouveaux besoins de qualifications et de compétences. La multiplication des lieux de production et des réseaux d'échange intensifient la nécessité des contacts entre équipes de recherche : les travailleurs du savoir sont appelés à satisfaire à de nouvelles

35. De Rosnay, J., « L'impact du numérique sur la recherche scientifique : l'exemple de la biologie », dans *Le Devoir*, 8 avril 2002.

36. Council for Science and Technology, *Imagination and Understanding. A Report on the Arts and Humanities in Relation to Science and Technology*, gouvernement du Royaume-Uni, juillet 2001, [www.cst.gov.uk/cst/imagination.htm], (mars 2002).

37. Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, *Savoir changer le monde. Politique québécoise de la science et de l'innovation*, gouvernement du Québec, Sillery, 2001, p. 3.

exigences en termes de communication et de travail en équipe. La multidisciplinarité (et *a fortiori* la transdisciplinarité) oblige les travailleurs du savoir à une plus grande ouverture vis-à-vis d'autres champs disciplinaires et formes de création. Enfin, la contextualisation croissante des recherches multiplie les interactions et met les milieux scientifiques et technologiques face aux logiques et aux demandes formulées par les autres participants (utilisateurs, bailleurs de fonds et populations touchées).

Outre le fait que les scientifiques sont amenés à présenter et à mieux faire connaître leurs travaux au grand public, la population et les différents groupes d'intérêt, de plus en plus, questionnent la pertinence et les impacts de leur travail. Depuis les années 1970, on constate partout dans le monde que l'objectivité des scientifiques et l'universalité des sciences sont davantage contestées, que la légitimité des figures d'autorité traditionnelles est remise en question et que les modèles de gestion des débats publics se multiplient[38]. Il est de plus en plus notoire que les recherches débordent les intérêts purement scientifiques ou technologiques, que les analyses ne font pas nécessairement l'unanimité des experts entre eux et que les décisions se posent en termes de choix et se négocient. Le dialogue entre les milieux scientifiques et la population n'est pas un obstacle mais, au contraire, il doit être considéré comme « partie essentielle de l'innovation[39] ». C'est pourquoi il importe de prendre les moyens de l'organiser et de s'assurer que les intéressés puissent y prendre une part active.

Les interactions entre les milieux scientifiques et le reste de la société concourent à faire de l'innovation une réponse réellement satisfaisante aux besoins existants.

Les scientifiques peuvent exprimer des réticences face à cette ouverture et plusieurs renoncent à s'y investir. Certains voient les débats publics comme un facteur d'augmentation du sentiment anti-science[40]. Malgré pareilles réticences, les interactions entre les milieux scientifiques et le reste de la société sont appelées à se multiplier, car elles concourent à faire de l'innovation une réponse réellement satisfaisante aux besoins économiques, sociaux et culturels existants. Elles permettent de rapprocher les sciences et la technologie des demandes sociales et constituent à cet égard un puissant stimulant du processus d'innovation tant sociale que technologique. Citons à ce propos B. Latour :

> To the old slogan of science – the more disconnected a discipline from society, the better – now resonates a more realistic call for action : The more connected a scientific discipline, the better[41].

Les organismes subventionnaires et les établissements de recherche et d'enseignement sont les premiers promoteurs de ce dialogue. D'ores et déjà, ils mettent l'accent sur la recherche contextualisée ; ils introduisent dans les formations la perspective sciences et société, et proposent de nouveaux mécanismes de transfert.

38. Boy, D., *op. cit.*, 1999.

39. Bailly, J.-P., *Le temps des villes. Pour une concordance des temps dans la cité*, Conseil économique et social, Les éditions des journaux officiels, Paris, avril 2002, p. I-13.

40. Nowotny, H., P. Scott et M. Gibbons, *Re-thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Polity Press/Blackwell Publishers Ltd, Cambridge/Oxford, 2001.

41. Latour, B., « From the world of science to the world of research », dans *Science*, vol. 208, avril 1998, p. 209.

Des ajustements nécessaires dans l'ensemble de la société

Outre les milieux scientifiques et technologiques, les nouvelles exigences qu'entraîne l'instauration de la société du savoir s'adressent aussi à l'ensemble de la communauté. En matière de formation d'abord. Qu'il s'agisse des activités de travail, des pratiques de loisir ou de consommation, tous les individus, sans exception, doivent posséder un degré d'alphabétisation minimal en sciences et technologie pour pouvoir évoluer dans un environnement de plus en plus complexe. Tous également doivent développer une plus grande capacité d'adaptation[42].

Les travailleurs, pour leur part, même lorsqu'ils occupent des professions non scientifiques et non technologiques (en droit, en éthique, en administration, etc.), sont de plus en plus en contact avec les sciences et la technologie. Quel que soit leur secteur d'activité, ils sont invités à renouveler rapidement leurs connaissances, à acquérir de nouvelles compétences et à hausser leur niveau de qualification. Dans ce contexte, la formation continue prend réellement son sens tout au long de la vie professionnelle. Les besoins d'apprentissage se diversifient et appellent au renouvellement des modes de formation, notamment avec les nouveaux moyens de communication et la multiplication d'espaces de formation adaptés. Face à des demandes accrues de mobilité et de polyvalence, on recherche un nouvel équilibre entre les habiletés intellectuelles (structuration de la pensée, langue, sens de l'anticipation, curiosité, autonomie à comprendre et à juger) et tout un corpus de connaissances plus contextuelles.

Dans leurs pratiques quotidiennes, les individus sont là aussi appelés à développer de nouvelles habiletés et à prendre en charge leurs besoins de formation. Ils font face à l'utilisation et à l'évaluation d'un éventail toujours plus diversifié de biens et de services, dont certains réclament d'eux un niveau de connaissance et de compétence en sciences et technologie plus élevé que par le passé (services financiers, logiciels d'application, nutraceutiques, etc.) ou suscitent de nouveaux questionnements (aliments biologiques, médecines alternatives, etc.). La multiplication des TIC met désormais à la disposition de chacun une abondance d'information qu'il faut trier, évaluer et intégrer pour en extraire un savoir utile. Cette abondance ajoute à la difficulté de la tâche de celui qui doit juger de la qualité de l'information et de sa source, et qui doit sélectionner ce qui lui est nécessaire pour prendre ses propres décisions.

La multiplication des TIC met désormais à la disposition de chacun une abondance d'information qu'il faut trier, évaluer et intégrer pour en extraire un savoir utile.

Les applications issues de nouveaux domaines de recherche (choix énergétiques, xénogreffes, traitement des déchets toxiques, organismes génétiquement modifiés, clonage, etc.) constituent un autre exemple. Les rapides avancées de la recherche soulèvent de nombreuses interrogations en matière d'impacts, d'acceptabilité, d'éthique et de droit. Les réponses à ces questions ne relèvent pas seulement de l'activité scientifique et technologique. Les citoyens sont appelés, là encore, à exercer leur jugement critique et à s'inscrire dans de nouveaux rapports avec les sciences.

42. Hodgson, G.M., « Conséquences socio-économiques des progrès de la complexité et du savoir », dans *La société créative du XXIe siècle. Études prospectives*, OCDE, Paris, 2001, p. 102.

On passe en effet d'une culture des sciences, avec sa charge de certitudes et d'objectivité, à une culture de la recherche, avec les risques, la complexité et les incertitudes qui la caractérisent[43]. Dans certains pays, ce passage se traduit par une crise de confiance à l'égard des sciences et de la technologie[44]. En Amérique du Nord et au Québec, cette méfiance s'exprime moins fortement qu'en Europe, comme le montrent les résultats de sondages rapportés au chapitre 2. Néanmoins, la population manifeste déjà certains signes d'inquiétude vis-à-vis de la recherche, de ses acteurs et de ses résultats[45].

Les questionnements et les appréhensions à l'égard des sciences et de la technologie ne peuvent être réduits à une méconnaissance des faits ou des fondements scientifiques sous-jacents.

S'il importe de bien informer la population sur les questions de sciences et de technologie, le but n'est pas de faire tomber les résistances. Les questionnements et les appréhensions à l'égard des sciences et de la technologie ne peuvent être réduits à une méconnaissance des faits ou des fondements scientifiques sous-jacents. Ils ne peuvent non plus être ignorés. À l'heure actuelle, il s'agit plutôt de les prendre en charge dans le processus même de développement scientifique et technologique, en tenant compte dès le départ des points de vue des différents acteurs concernés. Les sciences et la technologie étant génératrices d'incertitude dans la population, de nouveaux modes de gestion des risques permettant aux citoyens de prendre une part active au processus sont rendus nécessaires[46].

La société du savoir instaure aujourd'hui une nouvelle dynamique du développement scientifique et technologique faisant appel à la capacité d'agir et de réagir de l'ensemble des acteurs, à leur capacité d'impulser le changement et de l'orienter dans le sens d'un développement responsable. Ceux-ci doivent être en mesure de développer cette capacité et la culture scientifique et technique joue, à ce titre, un rôle capital.

La culture scientifique: une réponse individuelle et collective à de nouveaux besoins

Pour que la société québécoise devienne une société du savoir à part entière, plusieurs changements sont nécessaires, sur les plans à la fois économique, social et culturel, mais aussi sur le plan des représentations, des attitudes et des valeurs à la base de nos choix. Ces transformations ne vont pas de soi, alors que le défi consiste à mobiliser rapidement tous les membres de la société.

La capacité du Québec d'accroître la productivité de ses entreprises, d'améliorer sa position sur la scène internationale et de créer des emplois à haute valeur ajoutée, tout en préservant l'environnement et en haussant le niveau de bien-être de la population, dépend de plusieurs facteurs. Ainsi, des efforts

43. Latour, B., *op. cit.*, 1998.

44. Committee on Science and Technology, *Science and Technology – Third Report*, rapport à la Chambre des lords, Parlement du Royaume-Uni, 23 février 2000, [www.parliament.the-stationery-office.co.uk], (avril 2002); D. Boy, *op. cit.*, 1999.

45. Morazain, J., « Enjeux. Le débat public est lancé », *Québec Science*, numéro spécial sur « Les biotechnologies », printemps 2001, p. 46-50; L. Levesque, « Sondage Léger Marketing. Les Canadiens sont inquiets des produits chimiques dans leurs aliments », *Le Devoir*, 15 juillet 2002.

46. Nowotny, H., P. Scott et M. Gibbons, *op. cit.*, 2001.

significatifs sont consacrés à la recherche scientifique et technologique, à l'investissement dans des secteurs de pointe, à la mise en place de réseaux d'échanges performants, au transfert des connaissances, à la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, au développement de nouvelles compétences, à la mise au point de nouveaux savoir-faire et à la hausse généralisée du niveau d'éducation. Mais l'efficacité des ressources investies sur ces différents fronts est aussi conditionnelle au degré de valorisation du savoir dans la société, à la gestion des appréhensions par rapport aux sciences et à la technologie, à la compréhension de leurs finalités, à l'effort intellectuel que suppose leur apprentissage et à la participation du public aux débats qu'elles suscitent.

Une société du savoir ne peut négliger ces dimensions, puisque les sciences et la technologie sont devenues omniprésentes et transforment nos façons d'appréhender le monde et d'intervenir sur lui. Ces transformations à l'œuvre dans la société du savoir vont donc de pair avec le développement, chez tous les individus, d'une solide culture scientifique et technique.

Sans une réelle intégration des sciences et de la technologie à sa culture et ses valeurs, le Québec risque d'investir en vain pour attirer des entreprises de haute technologie qui demandent une main-d'œuvre qualifiée et qui sont sensibles au climat de confiance nécessaire pour stimuler l'expansion de nouveaux secteurs économiques ou former des effectifs compétents. Il risque de perdre ses avantages concurrentiels et de compromettre le niveau et la qualité de vie de sa population. Il risque également de provoquer une rupture entre le monde des sciences et le reste de la société. Ce sont les progrès tant économiques que sociaux de toute la collectivité qui en dépendent. Tels sont, à l'heure actuelle, les termes de l'enjeu qui se pose à nous, mais aussi à l'ensemble des sociétés industrielles qui se livrent une concurrence de plus en plus féroce.

Pour participer pleinement à une société où le savoir est central, chaque personne doit être suffisamment outillée pour maîtriser son environnement, comprendre le monde qui l'entoure dans toute sa complexité, y contribuer de différentes manières, s'y adapter et développer ses compétences et sa capacité d'innover.

La culture scientifique et technique apparaît comme un outil essentiel tant pour les individus que pour la communauté. Ainsi, pour participer pleinement à une société où le savoir est central, chaque personne doit être suffisamment outillée pour maîtriser son environnement, comprendre le monde qui l'entoure dans toute sa complexité, y contribuer de différentes manières, s'y adapter et développer ses compétences et sa capacité d'innover. Tous ceux qui le souhaitent et qui possèdent les capacités pour le faire doivent pouvoir prendre part à l'activité scientifique et technologique. Un bon niveau culturel en sciences et technologie permet aux individus d'entretenir une curiosité pour les sciences et la technologie, et de démontrer peut-être suffisamment d'intérêt pour choisir une profession dans ces domaines.

Dans la société du savoir, chacun doit aussi être en mesure de questionner les méthodes en sciences et technologie, et de faire la part des choses en la matière. Pour être capables de participer aux débats sociaux, les individus doivent pouvoir juger de la pertinence des projets, des solutions et des arguments proposés, et doivent pouvoir en discuter. La culture scientifique et technique est appelée à répondre à cet autre besoin des individus.

Collectivement, le développement de la culture scientifique et technique agit comme un moyen de valoriser l'activité scientifique et technologique, de promouvoir le développement de compétences et de savoir-faire dans la société, et d'encourager une relève répondant aux besoins du marché du travail. La culture scientifique et technique remplit alors une fonction économique de promotion des carrières.

> En adoptant une approche intégrée, les modèles mis au point en culture scientifique et technique permettent d'aborder les sciences et la technologie comme des entités intimement liées à la société, à l'économie, à la culture, etc.[47]. La vision d'ensemble qu'ils favorisent aide effectivement à appréhender la réalité autour de grandes questions de société ou de problématiques largement définies. Ils contribuent par là à re-composer les savoirs très spécialisés ou fragmentés, pour leur donner un sens utile à la prise de décisions aussi bien individuelles que collectives.

Outre sa fonction économique, la culture scientifique et technique est appelée aujourd'hui à renforcer les liens directs entre les scientifiques et la population. Une société qui dispose d'une solide culture scientifique et technique se soucie en effet de maintenir le dialogue entre les milieux scientifiques et la population en suscitant des débats publics et la participation des citoyens. Si ceux-ci disposent d'une information incomplète, difficile à obtenir parce que sa diffusion est limitée ou que les frais d'accès sont prohibitifs, si cette information reste incompréhensible ou véhicule de fausses représentations à propos des sciences et de la technologie, le sentiment de confiance à leur égard risque d'en être affecté[48].

La capacité d'agir et de réagir d'une population dont le niveau culturel scientifique et technique serait insuffisant s'en trouverait aussi nettement amoindrie. Cette capacité d'action et de rétroaction, qui s'exerce dans tous les lieux de prise de décision, dans les conseils d'établissement des écoles, au sein des comités d'éthique des hôpitaux, aux divers paliers de gouvernement ou à travers les groupes de pression, risque de s'en ressentir. À partir de sources d'information scientifique largement accessibles et fiables, il convient donc de livrer une information claire et complète sur les questions de sciences et de technologie.

La culture scientifique et technique favorise la compréhension mutuelle des points de vue, en vulgarisant l'information destinée au grand public et en contribuant à enrichir la vision des scientifiques.

La culture scientifique et technique favorise la compréhension mutuelle des points de vue, en vulgarisant l'information destinée au grand public et en contribuant à enrichir la vision des scientifiques. Ce faisant, elle permet d'éviter qu'une rupture entre ces deux mondes vienne nuire au développement économique et social de toute la communauté. À l'heure actuelle, il importe de faire de ce dialogue une composante à part entière d'une démarche d'innovation. En y contribuant, l'action en culture scientifique et technique ne se limite pas à accompagner le développement des sciences et de la technologie. Elle devient elle-même source d'innovation.

47. Jamzen, R., *op. cit.*, 2001.

48. Rappelons à ce propos que le niveau de méfiance de la population s'est accru de 5,4 % à 14,9 % entre 1990 et 2002.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Telle est la vision élargie dans laquelle s'insèrent aujourd'hui l'approche de la culture scientifique et technique, et les attentes à son égard. Cette vision fait de la culture scientifique et technique une composante du développement économique et social, et une pièce maîtresse du maintien de la participation démocratique, au sens du partage du pouvoir d'agir et de choisir.

Faits saillants

- L'accès individuel à la culture scientifique et technique passe par plusieurs vecteurs : la famille, l'école, le milieu de travail et les activités hors travail.
- La culture scientifique et technique se manifeste dans tous les aspects de la vie en société, à toutes les étapes de la chaîne du savoir et dans tous les secteurs d'activité. Ses volets sociétal et individuel sont interdépendants. Ainsi, la place que prend l'activité scientifique dans une société a des répercussions sur le niveau culturel scientifique et technique des individus. En retour, la culture scientifique et technique de la population est un facteur qui contribue à dynamiser le processus d'innovation aussi bien technologique que social.
- La culture scientifique et technique est appelée à répondre aux nouveaux besoins que pose le développement d'une société fondée sur la progression du savoir. Elle constitue une voie de rapprochement entre sciences, technologie et société.
- Pour l'individu, la culture scientifique et technique est un moyen :
  - d'acquérir des connaissances et des compétences en sciences et en technologie ;
  - de comprendre le monde naturel et l'environnement social et humain dans lequel il est appelé à agir, dans le respect du développement durable ;
  - de devenir techniquement fonctionnel et de maîtriser son environnement quotidien ;
  - de développer la créativité et l'esprit d'innovation dont les sciences et la technologie sont porteuses ;
  - de développer un esprit critique.
- Pour la société, le développement de la culture scientifique et technique est un moyen :
  - de promouvoir l'activité scientifique, les emplois et les carrières scientifiques et technologiques ;
  - de favoriser le dialogue entre les milieux scientifiques et les autres groupes de la société ;
  - d'évaluer et d'anticiper les impacts des sciences et de la technologie ;

Telle est la vision élargie dans laquelle s'inscrent aujourd'hui l'approche de la culture scientifique et technique, et les attentes à son égard. Cette vision fait de la culture scientifique et technique une composante du développement économique et social, et une pièce maîtresse du maintien de la participation démocratique, au sens du partage du pouvoir d'agir et de choisir.

Faits saillants

- L'accès individuel à la culture scientifique et technique passe par plusieurs vecteurs : la famille, l'école, le milieu de travail et les activités hors travail.
- La culture scientifique et technique se manifeste dans tous les aspects de la vie en société, à toutes les étapes de la chaîne du savoir et dans tous les secteurs d'activité. Ses volets sociétal et individuel sont interdépendants. Ainsi, la place que prend l'activité scientifique dans une société a des répercussions sur le niveau culturel scientifique et technique des individus. En retour, la culture scientifique et technique de la population est un facteur qui contribue à dynamiser le processus d'innovation aussi bien technologique que social.
- La culture scientifique et technique est appelée à répondre aux nouveaux besoins que pose le développement d'une société fondée sur la progression du savoir. Elle constitue une voie de rapprochement entre sciences, technologie et société.
- Pour l'individu, la culture scientifique et technique est un moyen :
  - d'acquérir des connaissances et des compétences en sciences et en technologie ;
  - de comprendre le monde naturel et l'environnement social et humain dans lequel il est appelé à agir, dans le respect du développement durable ;
  - de devenir techniquement fonctionnel et de maîtriser son environnement quotidien ;
  - de développer la créativité et l'esprit d'innovation dont les sciences et la technologie sont porteuses ;
  - de développer un esprit critique.
- Pour la société, le développement de la culture scientifique et technique est un moyen :
  - de promouvoir l'activité scientifique, les emplois et les carrières scientifiques et technologiques ;
  - de favoriser le dialogue entre les milieux scientifiques et les autres groupes de la société ;
  - d'évaluer et d'anticiper les impacts des sciences et de la technologie ;

  - de susciter le débat social sur les questions à caractère scientifique et technologique ;
  - de favoriser la participation des citoyens à ce débat.
- Dans le cadre des mutations profondes que connaît la société du savoir, la reconnaissance de l'importance du rôle que joue la culture scientifique et technique dans la société est primordiale.

  - de susciter le débat social sur les questions à caractère scientifique et technologique ;
  - de favoriser la participation des citoyens à ce débat.
- Dans le cadre des mutations profondes que connaît la société du savoir, la reconnaissance de l'importance du rôle que joue la culture scientifique et technique dans la société est primordiale.

2 Le niveau d'appropriation des sciences et de la technologie

Le deuxième chapitre présente d'abord les résultats du sondage mené au printemps 2002 auprès de la population québécoise afin d'évaluer le rapport qu'entretiennent les individus avec les sciences et la technologie. Lorsque cela est possible, la présentation est faite dans une perspective longitudinale ou internationale. Conformément à l'approche macro-sociale qu'adopte le bilan pour traiter de la culture scientifique et technique, une série d'indicateurs permettent ensuite de mesurer la place que le Québec fait aux sciences et à la technologie. Le chapitre se termine sur une série de constats et d'enjeux relatifs aux besoins sociaux en matière de culture scientifique et technique.

2.1 L'appropriation individuelle : résultats du troisième sondage québécois

Afin d'obtenir une mesure de la dimension individuelle de la culture scientifique et technique au Québec, le CST a réalisé une enquête par questionnaire[1] qui visait notamment à mieux connaître :

1. le degré d'intérêt de la population québécoise à l'égard des questions à caractère scientifique et technologique et son degré d'information à ces sujets ;
2. les sources d'information qu'elle utilise le plus souvent pour se renseigner sur de telles questions ;
3. ses pratiques de loisir scientifique ;
4. ses niveaux de compétences techniques et de connaissances scientifiques.

Sur certains aspects, le CST souhaitait également établir des comparaisons longitudinales et internationales. C'est pourquoi l'enquête comporte entre autres

1. Les entrevues ont été réalisées par téléphone entre le 9 mars et le 2 avril 2002 auprès de 1627 personnes âgées de 15 ans et plus et résidant sur le territoire québécois. Les résultats présentés ici sont pondérés de façon à leur assurer la plus grande représentativité possible par rapport à la population québécoise. La marge d'erreur du sondage s'établit à 2,43 % 19 fois sur 20. Les résultats de ce sondage font également l'objet d'une publication séparée : M. Albert, C. Marchal et J.-P. Robitaille, *Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, 2002.

des questions déjà posées dans des enquêtes québécoises antérieures et dans des enquêtes étrangères.

En résumé, le sondage livre plusieurs résultats pertinents. Ainsi, les Québécoises et les Québécois se révèlent très intéressés par les questions à caractère scientifique et technologique. Plusieurs d'entre eux souhaiteraient pouvoir s'informer davantage sur ces sujets. Les médias qu'ils utilisent le plus à cette fin sont, dans un ordre décroissant : la télévision, les journaux et les magazines d'intérêt général, Internet, les magazines de vulgarisation scientifique et la radio. Ils visitent aussi en grand nombre des institutions muséales dédiées aux sciences et aux technologies et certains d'entre eux pratiquent un loisir dit « scientifique ». Au chapitre des connaissances scientifiques de base, enfin, ils se révèlent aussi bien renseignés que les Européens et les Américains.

On notera toutefois que la « culture scientifique et technique », telle qu'elle est définie dans le questionnaire de l'enquête, n'est pas uniformément partagée par l'ensemble de la population québécoise. Les gens les plus scolarisés et ceux qui bénéficient des revenus les plus élevés montrent une plus grande culture scientifique et technique que le reste de la population. C'est aussi le cas, dans une certaine mesure, pour les plus jeunes et pour les hommes. En revanche, le lieu de résidence des répondants sur le territoire québécois n'apparaît pas comme une variable significative, sauf en ce qui concerne la fréquentation d'institutions muséales à caractère scientifique.

Les degrés d'intérêt et d'information

Récoltant la faveur de 70,7 % des personnes interrogées, les sciences et la technologie se classent au deuxième rang des sujets les plus intéressants.

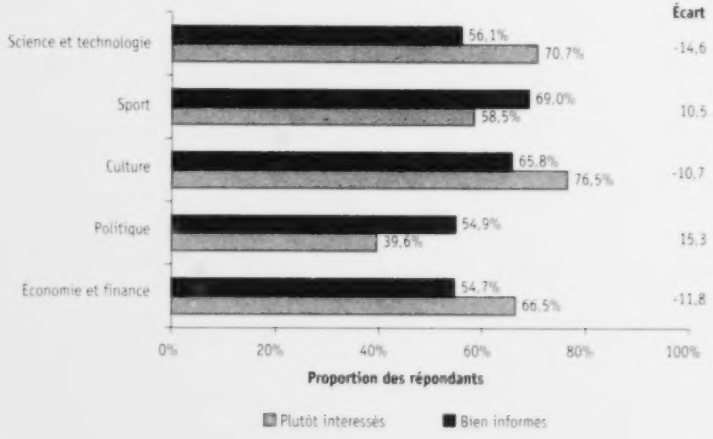
Les répondants à l'enquête devaient d'abord indiquer s'ils avaient l'impression d'être « bien informés » ou « mal informés » sur cinq sujets d'intérêt général, dont les sciences et la technologie. Les réponses révèlent qu'un peu plus de la moitié (56,1 %) des Québécoises et des Québécois s'estiment « bien informés » sur les sciences et la technologie (graphique 1). Cette proportion est semblable à celles des répondants qui déclarent être bien informés en matière de politique (54,9 %), et d'économie et de finance (54,7 %), mais nettement inférieure aux taux de ceux qui se disent bien informés sur la culture (65,8 %) et le sport (69,0 %).

Les répondants ont ensuite été interrogés quant à *l'intérêt* que présentait à leurs yeux chacun des cinq sujets. Récoltant la faveur de 70,7 % des personnes interrogées, les sciences et la technologie se classent alors au deuxième rang des sujets les plus intéressants, derrière la culture (76,5 %), mais devant l'économie et les finances (66,5 %) et assez loin devant le sport (58,5 %) et la politique (39,6 %).

L'écart exprimé en pourcentage entre ceux qui se disent bien informés et ceux qui se disent plutôt intéressés par chacun des cinq sujets révèle, d'une certaine façon, un trop plein d'information dans l'ensemble de la population (lorsque l'écart est positif) ou un besoin d'information (lorsqu'il est négatif). Le déséquilibre de − 14,6 points de pourcentage entre intérêt et information en matière de sciences et de technologie donne à penser, par conséquent, que de nombreuses personnes souhaitent mieux connaître le sujet.

Graphique 1

Degrés d'information et d'intérêt concernant divers sujets de l'actualité
Québec 2002



Source: Enquête du CST 2002, Q1 et Q2.

Les Européens auxquels on a posé les mêmes questions se disent, quant à eux, moins bien informés sur chacun des cinq sujets et moins intéressés. Sur les sciences et la technologie notamment, seulement 33,4 % des personnes interrogées croient être bien informées (graphique 2), contre 56,1 % au Québec (graphique 1). Les Européens se révèlent aussi généralement moins intéressés que les Québécois par les sciences et la technologie. Seulement 45,3 % d'entre eux affirment être « plutôt intéressés », contre 70,7 % des Québécois.

Il y aurait une proportion significative de la population qui, malgré un intérêt manifeste pour le sujet, n'a pas le sentiment d'être bien informée.

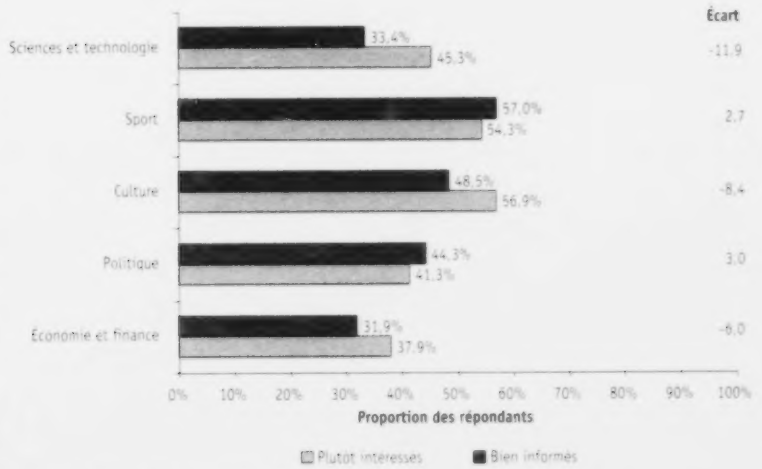
Bien que les résultats des deux enquêtes puissent ne pas être entièrement comparables sur le plan des valeurs absolues[2], la position relative de chacun des sujets n'en demeure pas moins significative. Elle indique, en quelque sorte, l'ordre de priorité que chaque groupe de répondants accorde aux divers sujets. On constate ainsi que les sciences et la technologie, qui occupent le troisième rang au Québec, en termes d'information, se situent plutôt au quatrième rang en Europe, derrière la politique. Au chapitre de l'intérêt, elles occupent le deuxième rang au Québec et glissent au troisième rang chez les Européens, derrière le sport. Cela confirme donc que les Québécois sont plus intéressés que les Européens par les sciences et la technologie et se sentent mieux informés.

Il reste que l'écart négatif le plus prononcé entre la proportion de répondants « informés » et celle des répondants « intéressés » concerne, en Europe comme au

2. Les questions posées aux répondants sont identiques au Québec et en Europe, mais la différence des résultats peut s'expliquer en partie par le fait que l'enquête a été réalisée par téléphone dans le premier cas et en personne dans le second.

Graphique 2

Degrés d'information et d'intérêt concernant divers sujets de l'actualité
Europe 2001



Source: Enquête Eurobaromètre 2001, p. 10.

Québec, les sciences et la technologie (respectivement − 14,6 et − 11,9). Il y aurait donc dans les deux cas, une proportion significative de la population qui, malgré un intérêt manifeste pour le sujet, n'a pas le sentiment d'être bien informée.

Pour y voir plus clair, il est utile de combiner les résultats des deux questions (celle du degré d'information et celle de l'intérêt) portant sur les sciences et la technologie (graphique 3). On constate alors que près de la moitié (47,2 %) des Québécois s'estiment à la fois intéressés et informés, alors que la proportion est d'à peine un tiers (29,1 %) pour les Européens. Réciproquement, ceux qui se disent ni informés ni intéressés sont beaucoup plus nombreux en Europe (45,8 %) qu'au Québec (18,0 %). Enfin, la proportion de ceux qui se disent intéressés mais non informés (et que l'on peut donc considérer comme un public « en demande ») est plus considérable au Québec (21,2 %) qu'en Europe (14,7 %). Notons enfin que ceux qui se disent informés mais non intéressés représentent au Québec 8,7 % des répondants[3].

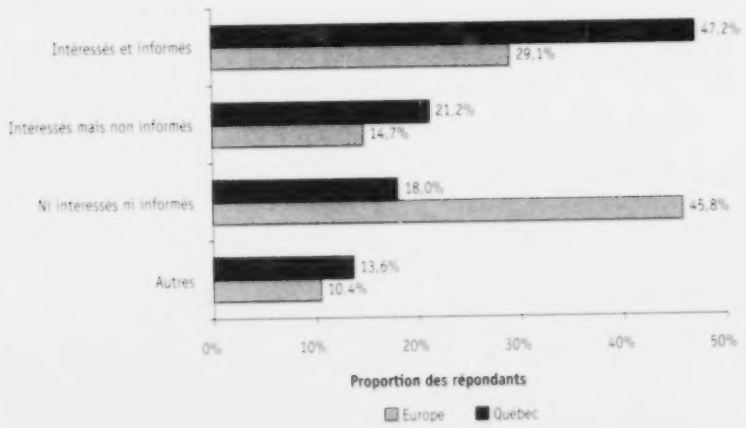
Tout indique que les Québécois sont, plus que les Européens, friands d'information à caractère scientifique et technologique, et qu'ils se sentent aussi, en la matière, mieux informés.

Tout indique, en somme, que les Québécois sont, plus que les Européens, friands d'information à caractère scientifique et technologique, et qu'ils se sentent aussi, en la matière, mieux informés.

3. Ceux-ci sont compris dans la catégorie « Autres » du graphique 3. Nous ne disposons malheureusement pas de la donnée du côté européen.

Graphique 3

Répartition des répondants selon leurs degrés d'information et d'intérêt concernant les sciences et la technologie
Québec 2002 et Europe 2001



Source : Enquête CST 2002, Q1.1 et Q2.1 ; Enquête Eurobaromètre 2001, p. 11.

Les répondants ont ensuite été interrogés sur l'intérêt que présentaient à leurs yeux divers sujets scientifiques et technologiques[4]. Sans trop de surprise, on apprend que c'est la médecine et l'environnement qui retiennent le plus l'attention des individus, tant au Québec qu'en Europe. Cette préférence ressort en effet depuis plusieurs années dans les enquêtes. Notons cependant que, des deux côtés de l'Atlantique, les questions environnementales tendent à occuper dans les préoccupations des populations une place de plus en plus grande[5].

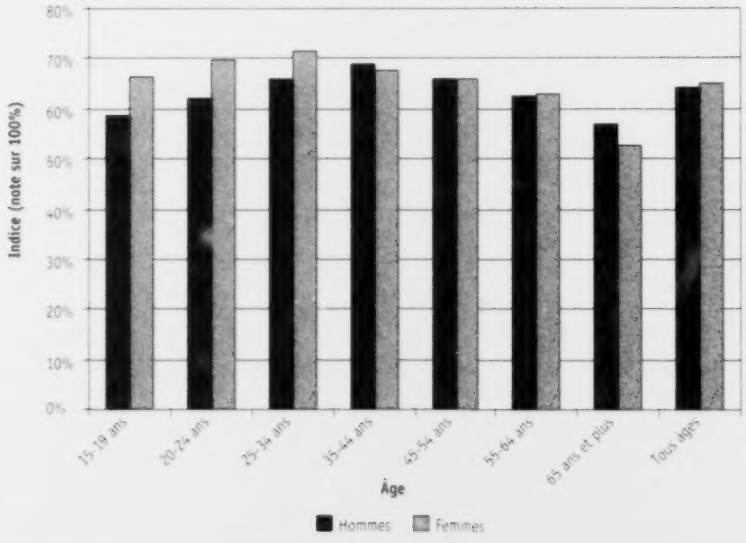
À partir de l'intérêt manifesté par les répondants québécois envers les sept sujets mentionnés plus haut, nous avons calculé un indice global d'intérêt à l'égard des sciences[6]. Élevé, cet indice signifie que le répondant s'intéresse à plusieurs domaines scientifiques ou technologiques. Bas, il signifie un faible degré d'éveil face à ces questions.

4. La médecine, l'environnement, Internet, la génétique, l'économie et les sciences sociales, l'astronomie et l'espace, et les nanotechnologies.
5. Pour des données québécoises antérieures et similaires, voir V. Tremblay et J. Roy, *Sondage d'opinion en matière de science et technologie. Faits saillants et rapport d'analyse*, s.l.n.d., 1985, p. 57 ; P. Filiatreau et J. Ducharme, *Le développement des sciences et de la technologie au Québec : Perceptions de la population*, s.l., Actas, 1990, p. 47. Pour l'Europe, voir Commission Européenne, Eurobaromètre 55.2, *Les Européens, la science et la technologie*, décembre 2001, p. 12.
6. Pour chacune des sept questions (ou chacun des sujets), les individus qui répondaient « plutôt intéressé » se voyaient attribuer la note 100, ceux qui répondaient « plutôt pas intéressé » recevaient un 0. Pour chaque répondant, l'indice représente la moyenne des sept notes ainsi attribuées.

Ventilé selon le sexe et l'âge des individus, cet indice révèle trois points dignes de mention (graphique 4). Premièrement, il n'y a pas de différence notable entre hommes et femmes lorsque l'on considère les deux sexes, tous groupes d'âge confondus. Deuxièmement, l'intérêt est relativement élevé chez les plus jeunes, mais il décline sensiblement dans la cinquantaine. Troisièmement, les femmes de moins de 35 ans s'intéresseraient à un plus grand nombre de sujets scientifiques et technologiques que les hommes du même âge.

Graphique 4

Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le sexe et l'âge
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q3.

L'intérêt envers les sujets scientifiques et technologiques croît avec le niveau de scolarité des individus.

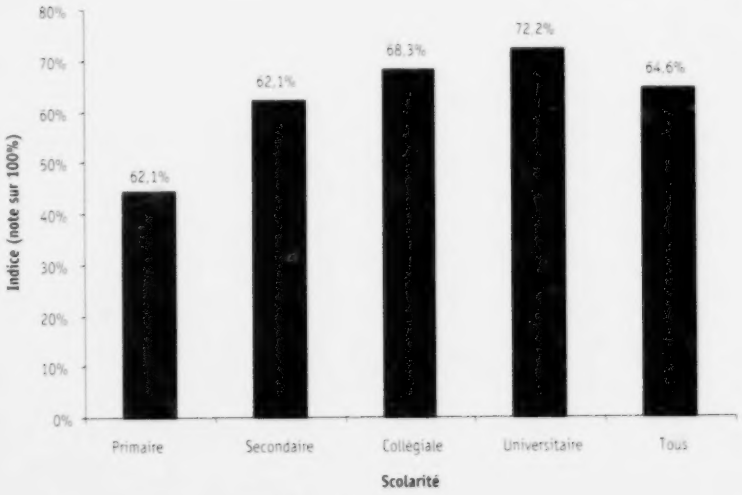
L'intérêt envers les sujets scientifiques et technologiques croît avec le niveau de scolarité des individus (graphique 5). Il croît également, mais de façon moins marquée, avec le revenu familial (graphique 6).

La confiance à l'égard du développement scientifique

Mentionnons, par ailleurs, que la population du Québec se révèle généralement confiante à l'égard du développement scientifique. Une vaste majorité (67,9 %) pense en effet que les sciences apportent « plus de bien que de mal », alors que les autres se partagent en parts égales entre ceux qui estiment qu'elles apportent « plus de mal que de bien » (14,9 %) et ceux qui sont d'avis qu'elles apportent « autant de bien que de mal » (15,0 %).

Graphique 5

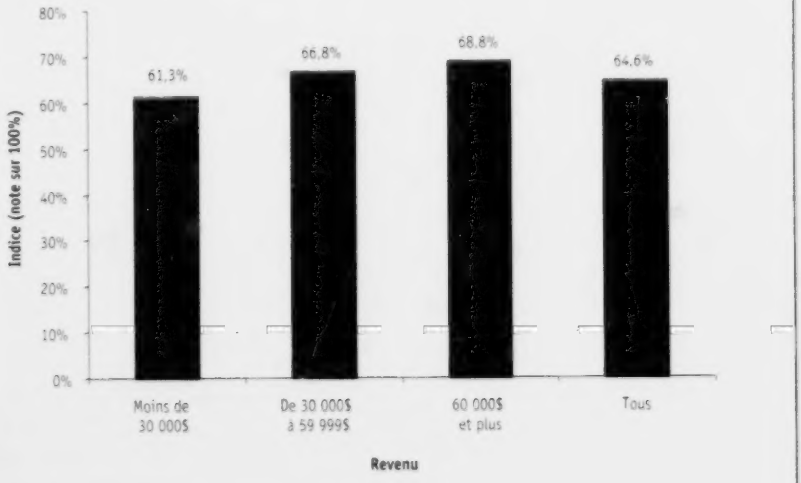
Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le niveau de scolarité
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q3.

Graphique 6

Indice d'intérêt à l'égard des sciences, selon le revenu
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q3.

Bien qu'à cet égard, les données de notre enquête se comparent difficilement avec celles des enquêtes antérieures et étrangères, il demeure néanmoins intéressant de rapprocher les divers résultats[7]. Nous pouvons ainsi supposer que le niveau de confiance général de la population québécoise a augmenté, depuis dix ans, puisqu'il se situait alors à 51,1 %[8]. Paradoxalement, le niveau de méfiance aurait lui aussi augmenté. À l'époque, seulement 5,4 % de la population était d'avis que les sciences apportent davantage de mal que de bien, tandis que ceux qui y voyaient autant de bien que de mal comptaient pour 43,5 %.

Le niveau de confiance actuel de la population québécoise s'avérerait aussi légèrement inférieur à celui de la population américaine (72 %)[9], mais supérieur à celui des Européens (50,4 %)[10].

Les deux enquêtes québécoises et l'enquête américaine permettent par ailleurs de dégager trois tendances particulières: les hommes se révèlent plus confiants que les femmes et le niveau de confiance s'accroît avec la scolarité et avec le revenu[11].

Les sources d'information utilisées

Parmi les grands médias de masse, la télévision ainsi que les journaux et magazines d'intérêt général s'avèrent les sources d'information les plus populaires.

Afin d'obtenir de l'information à caractère scientifique et technologique, les répondants ont recours à plusieurs sources d'information. Parmi les grands médias de masse, la télévision et les journaux et magazines d'intérêt général s'avèrent les plus populaires. Un peu plus de la moitié des répondants disent y recourir « régulièrement » ou « assez souvent » (graphique 7). Internet, qui arrive au troisième rang, se révèle également assez populaire, puisque environ un répondant sur trois dit le parcourir régulièrement ou assez souvent à la recherche d'informations scientifiques et technologiques. Les magazines de vulgarisation scientifique, quant à eux, seraient consultés régulièrement ou assez souvent par environ un quart des répondants, alors que la radio serait écoutée fréquemment par moins d'un dixième d'entre eux.

Depuis dix ou quinze ans, la position relative de chacun des grands médias a peu varié (graphique 8). On note toutefois que la lecture des revues de vulgarisation et l'écoute d'émissions scientifiques à la radio ont sans cesse décliné, alors que l'écoute de la télévision et la lecture des journaux et revues généralistes

7. Par rapport aux autres enquêtes, en effet, notre question à ce propos est posée dans un contexte différent et n'est pas nécessairement formulée de la même façon.
8. Filiatreau, P. et J. Ducharme, *op. cit.*, 1990, p. 98.
9. National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2002*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSB-02-1, 2002, tableau a7-18 (en annexe). La question est posée en termes de bénéfices et d'effets nuisibles. Les réponses possibles se répartissent sur une échelle à 5 niveaux : 1) bénéfices largement supérieurs aux effets nuisibles (47 %) ; 2) bénéfices légèrement supérieurs aux effets nuisibles (25 %) ; 3) bénéfices égaux aux effets nuisibles (19 %) ; 4) effets nuisibles légèrement supérieurs aux bénéfices (7 %) ; 5) effets nuisibles largement supérieurs aux bénéfices (3 %).
10. Commission Européenne, Eurobaromètre 55.2, *Les Européens, la science et la technologie*, décembre 2001, p. 27. La question est ainsi : « Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir ». 50,4 % sont plutôt d'accord ; 24,2 % sont plutôt pas d'accord ; 25,4 % ne se prononcent pas.
11. Notons toutefois que, dans l'enquête américaine, les résultats ne sont pas ventilés par revenu.

39

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

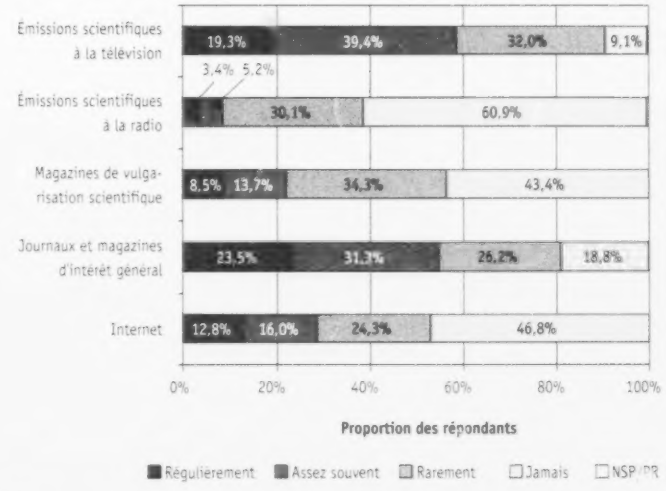
LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Graphique 7

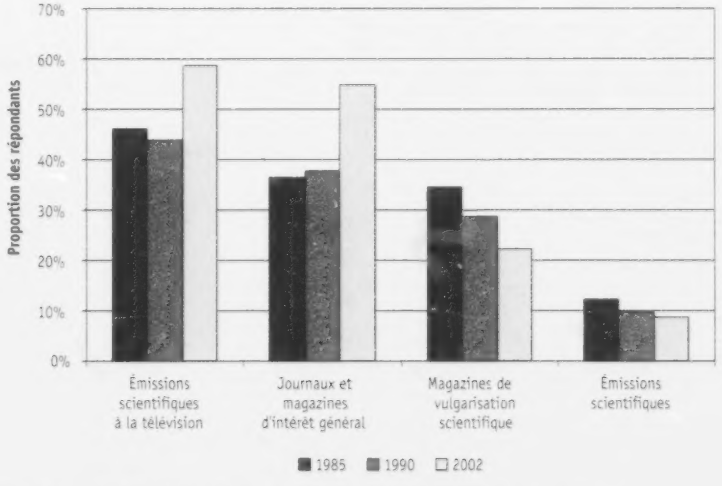
Fréquence d'utilisation de divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques
Québec 2002



Source : Enquête CST 2002, Q5 et Q11.

Graphique 8

Proportion des répondants qui utilisent fréquemment divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques
Québec 1985, 1990 et 2002



Source: Enquête CST 2002, Q5 et Q11; Filiatreau et Ducharme, 1990, p. 21; Tremblay et Roy, 1985, p. 23 (voir note 5).

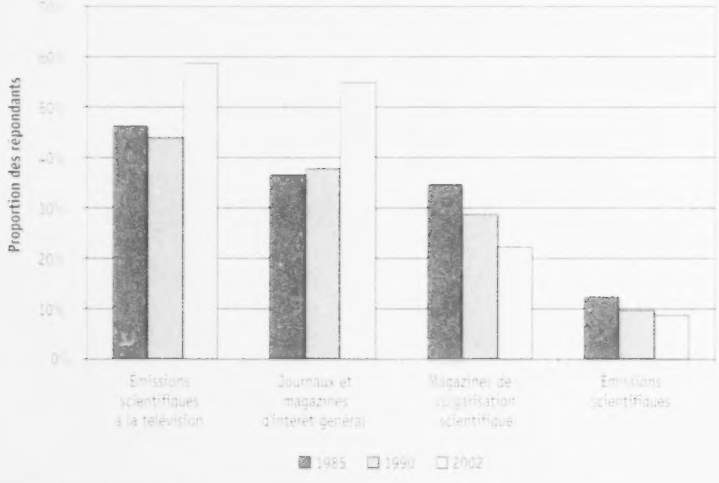
Graphique 7

Fréquence d'utilisation de divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques
Québec 2002

Source : Enquête CST 2002, Q5 et Q11.

Graphique 8

Proportion des répondants qui utilisent fréquemment divers médias pour se renseigner sur les questions scientifiques et technologiques
Québec 1985, 1990 et 2002



Source : Enquête CST 2002, Q5 et Q11 ; Filiatreau et Ducharme, 1990, p. 21 ; Tremblay et Roy, 1985, p. 23 (voir note 5).

ont augmenté[12]. En Europe, la télévision et la presse généraliste se partagent, comme au Québec, les deux premières places. Suivent, dans l'ordre, la radio, les magazines scientifiques et Internet[13].

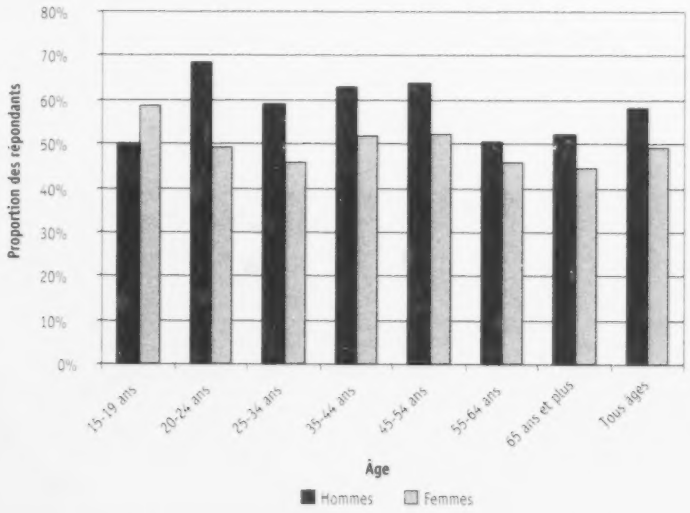
Si les femmes s'intéressent autant aux sujets scientifiques que les hommes, elles puisent vraisemblablement une partie de l'information à d'autres sources que celles proposées dans le sondage.

De façon à cerner le profil des répondants québécois qui consultent le plus les informations à caractère scientifique et technologique, nous avons codé comme « usagers de plusieurs médias » les répondants qui ont déclaré recourir, à cette fin, « régulièrement » ou « assez souvent » à deux médias ou plus.

La propension à devenir usagers de plusieurs médias ne varie pas de façon significative d'un groupe d'âge à l'autre (graphique 9). Par contre les femmes (49,4 %) se retrouvent moins souvent dans cette catégorie que les hommes (58,3 %), à l'exception des plus jeunes. Si, comme on l'a vu, les femmes s'intéressent autant aux sujets scientifiques que les hommes (revoir le graphique 4), elles puisent vraisemblablement une partie de l'information à d'autres sources que celles proposées dans le sondage (par exemple, dans des livres ou diverses brochures).

Graphique 9

Proportion des « usagers de plusieurs médias », selon l'âge et le sexe
Québec 2002



Source : Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q5 et Q11.

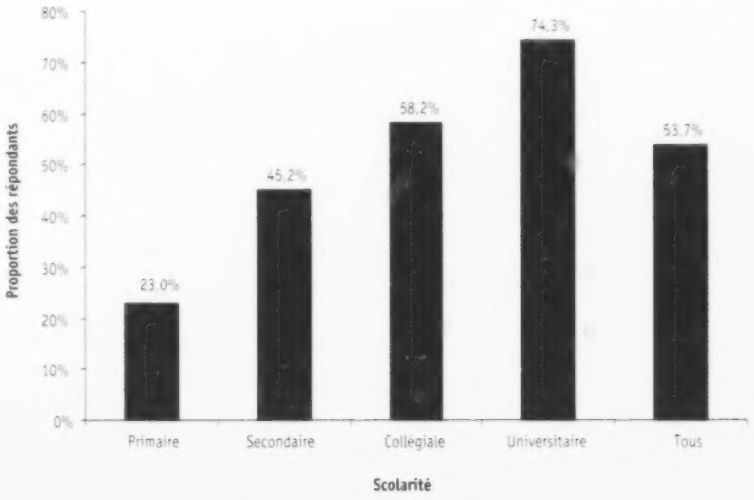
L'utilisation des médias pour rechercher de l'information à caractère scientifique et technologique est aussi associée au niveau de scolarité des individus

12. Voir V. Tremblay et J. Roy, *op. cit.*, p. 23 et P. Filiatreau et J. Ducharme, *op. cit.*, p. 21.
13. Voir Commission Européenne, *op. cit.*, 2001, p. 13.

(graphique 10). On remarque, notamment, que les personnes possédant une formation universitaire (74,3 %) sont trois fois plus nombreuses à utiliser plusieurs médias que celles qui n'ont fréquenté que l'école primaire (23,0 %).

Graphique 10

Proportion des « usagers de plusieurs médias », selon le niveau de scolarité
Québec 2002



Source : Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q5 et Q11.

L'utilisation des médias est aussi associée au revenu (graphique 11).

Les usagers de plusieurs médias (qui forment un sous-groupe de 874 répondants ou 53,8 % de l'échantillon) ont aussi été sondés quant à leurs motivations pour rechercher dans les médias de l'information à caractère scientifique (graphique 12). Pour la très vaste majorité d'entre eux (88,5 %), la curiosité se révèle une raison « très importante » ou « assez importante ». L'aspect divertissement ou loisir représente également une raison importante pour 66,8 %. Enfin, pour une portion non négligeable (46,3 %) du groupe des usagers de plusieurs médias, l'utilité de ce type d'information dans le cadre du travail ou des études est considérée comme une raison « très importante » ou « assez importante ».

Aux yeux des deux tiers des usagers de plusieurs médias, donc des personnes les plus intéressées, les médias et l'école apparaissent comme ayant contribué « beaucoup » ou « assez » au développement de leur goût pour l'information à caractère scientifique.

Aux yeux des deux tiers des usagers de plusieurs médias, donc des personnes les plus intéressées, les médias et l'école apparaissent comme des lieux (ou des éléments) ayant contribué « beaucoup » ou « assez » au développement de leur goût pour l'information à caractère scientifique (graphique 13). Notons cependant que le rôle de l'école se révèle plus intense, à cet égard, puisqu'un tiers des répondants (36,6 %) la décrivent comme un élément qui a contribué « beaucoup » au développement de leur intérêt pour les sciences, contre environ un quart

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

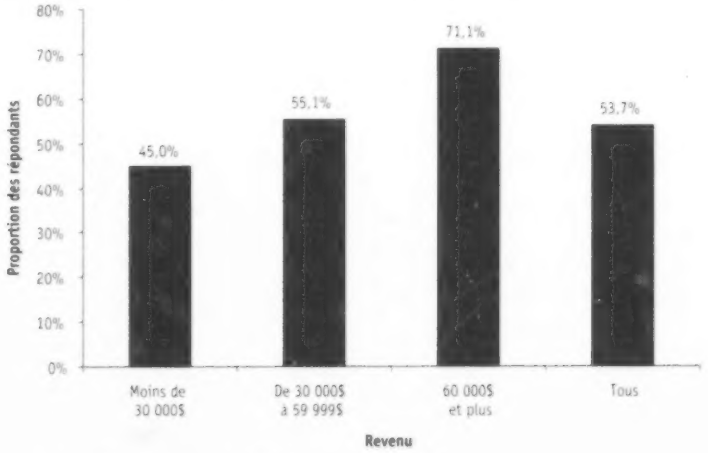
LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Graphique 11

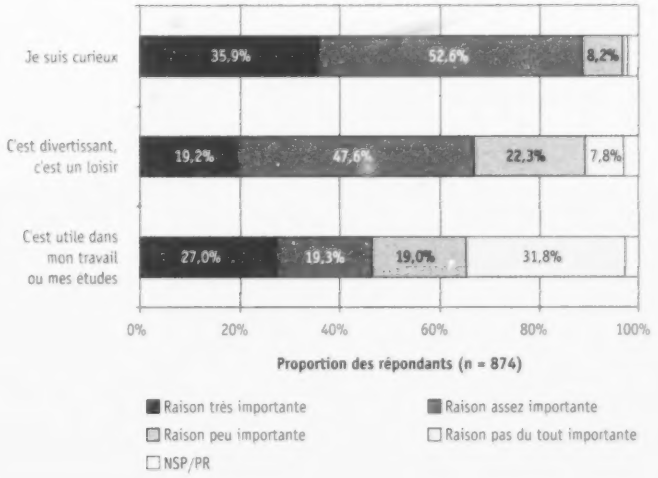
Proportion des « usagers de plusieurs médias » par tranche de revenu
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q5 et Q11.

Graphique 12

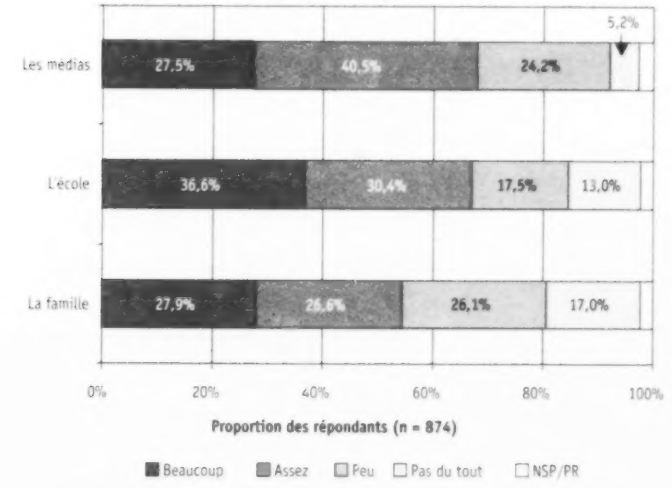
Raisons de l'utilisation fréquente des médias



Source: Enquête CST 2002, Q12.

Graphique 13

Lieu d'acquisition du goût pour les informations scientifiques et technologiques



Source: Enquête CST 2002, Q13.

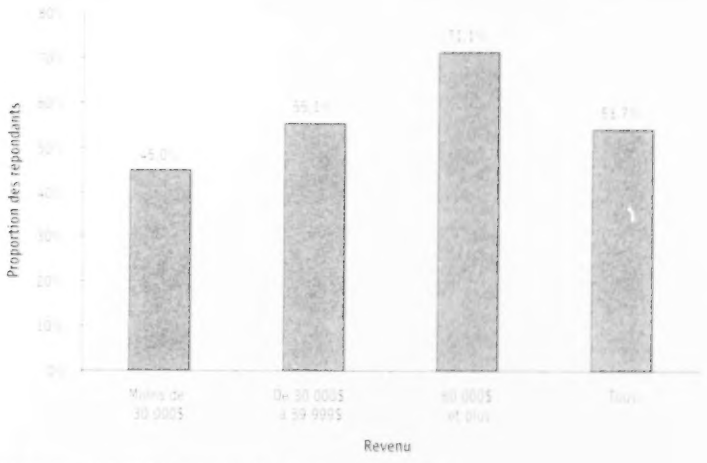
(27,6 %), qui accordent aux médias une pareille importance. Or, nous parlons pourtant bien ici de la fraction de notre échantillon constituée de ceux qui utilisent le plus les médias. La famille se révèle, elle aussi, comme un lieu important, puisque environ la moitié des usagers de plusieurs médias la décrivent comme un lieu qui a contribué « beaucoup » (27,9 %) ou « assez » (26,6 %) à leur intérêt pour les sciences.

Outre les médias de masse, certaines institutions muséales représentent, elles aussi, des sources d'information à caractère scientifique auxquelles la population peut puiser. Et, effectivement, le graphique 14 montre qu'au cours des douze mois précédant l'enquête, deux personnes sur trois (65 %) ont visité de tels équipements au moins une fois.

Les institutions les plus populaires sont les jardins zoologiques, les aquariums et les jardins botaniques, qui ont été visités au moins une fois par la moitié des répondants au cours des douze mois précédant l'enquête.

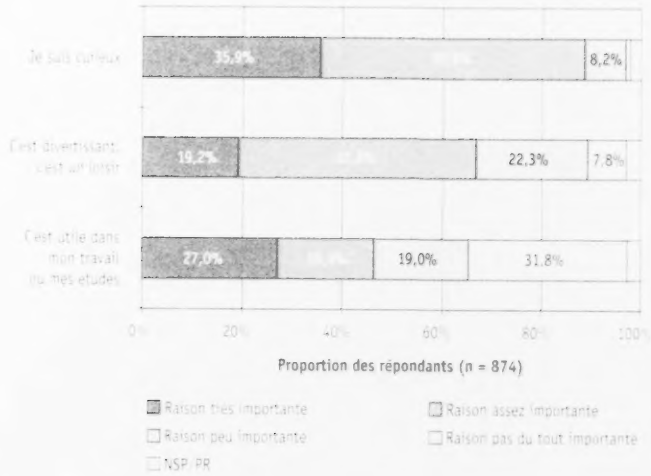
Les institutions les plus populaires sont les jardins zoologiques, les aquariums et les jardins botaniques, qui ont été visités au moins une fois par la moitié des répondants (49,4 %) au cours des douze mois précédant l'enquête. Suivent les musées ou centres d'interprétation consacrés à la nature, aux sciences ou à la technologie (45,9 %) et les musées ou centres d'interprétation consacrés à l'histoire, aux civilisations anciennes et à l'archéologie (34,0 %). Bien qu'aux yeux de certains lecteurs, ces proportions risquent de sembler considérables, voire exagérées, elles correspondent en fait assez bien aux données de l'enquête du ministère de la Culture et des Communications concernant les pratiques culturelles des Québécoises et des Québécois. Celles-ci révèlent en effet que,

Graphique 11



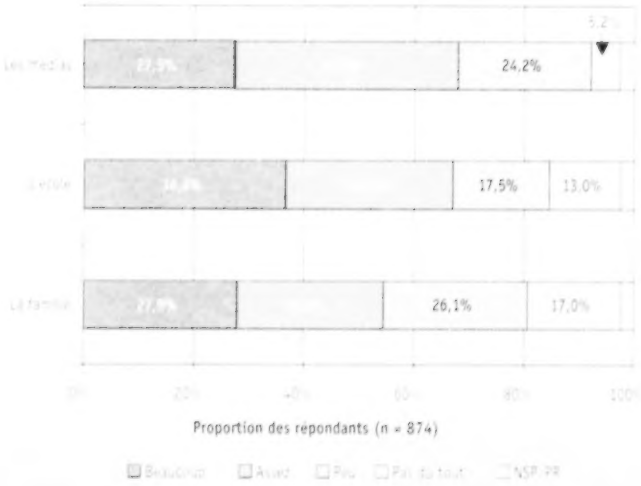
Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q5 et Q11.

Graphique 12



Source: Enquête CST 2002, Q12.

Graphique 13



Source: Enquête CST 2002, Q13.

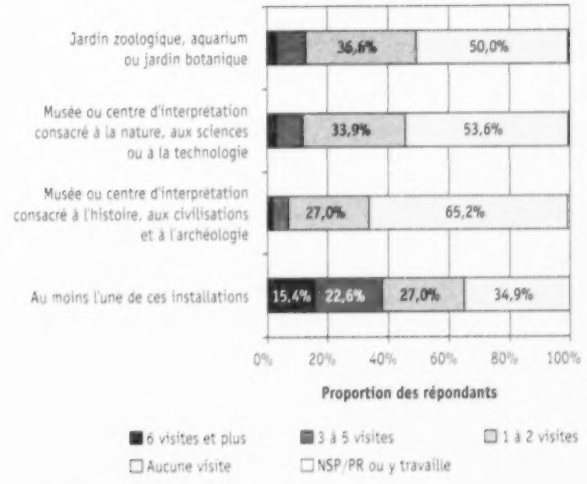
(27,6 %), qui accordent aux médias une pareille importance. Or, nous parlons pourtant bien ici de la fraction de notre échantillon constituée de ceux qui utilisent le plus les médias. La famille se révèle, elle aussi, comme un lieu important, puisque environ la moitié des usagers de plusieurs médias la décrivent comme un lieu qui a contribué « beaucoup » (27,9 %) ou « assez » (26,6 %) à leur intérêt pour les sciences.

Outre les médias de masse, certaines institutions muséales représentent, elles aussi, des sources d'information à caractère scientifique auxquelles la population peut puiser. Et, effectivement, le graphique 14 montre qu'au cours des douze mois précédant l'enquête, deux personnes sur trois (65 %) ont visité de tels équipements au moins une fois.

Les institutions les plus populaires sont les jardins zoologiques, les aquariums et les jardins botaniques, qui ont été visités au moins une fois par la moitié des répondants (49,4 %) au cours des douze mois précédant l'enquête. Suivent les musées ou centres d'interprétation consacrés à la nature, aux sciences ou à la technologie (45,9 %) et les musées ou centres d'interprétation consacrés à l'histoire, aux civilisations anciennes et à l'archéologie (34,0 %). Bien qu'aux yeux de certains lecteurs, ces proportions risquent de sembler considérables, voire exagérées, elles correspondent en fait assez bien aux données de l'enquête du ministère de la Culture et des Communications concernant les pratiques culturelles des Québécoises et des Québécois. Celles-ci révèlent en effet que,

Graphique 14

Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le type
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, Q18.

pour une période égale à la nôtre, 39,1 % des personnes interrogées ont visité un musée d'art ou un autre type de musée; 14 % ont fréquenté un aquarium; 30,7 %, un jardin botanique; 23,5 %, un jardin zoologique; 26,5 %, une attraction telle que le Biodôme, le Planétarium, le Cosmodôme ou la Cité de l'énergie[14].

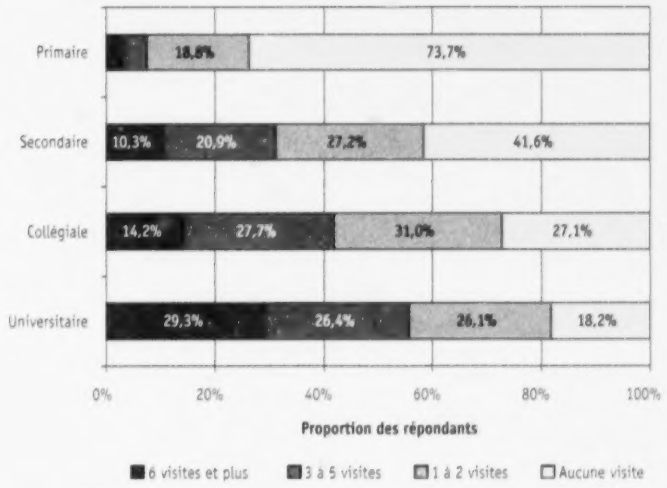
La fréquence des visites dans les institutions muséales à caractère scientifique n'est pas reliée au sexe des individus mais elle est faiblement reliée à l'âge, puisque les 65 ans et plus se révèlent moins enclins à y effectuer des visites. Elle est également reliée assez fortement aux niveaux de scolarité et de revenus (graphiques 15 et 16).

Notons par ailleurs que, contrairement aux autres dimensions de la culture scientifique et technique qui ont été présentées jusqu'à maintenant, le niveau de fréquentation des institutions à caractère scientifique est déterminé, du moins en partie, par le *lieu de résidence* des individus (graphique 17). En effet, les pratiques sont moins nombreuses dans les régions les plus éloignées des grands centres. L'envergure, la proximité et la variété moins grandes de telles installations à l'extérieur des grands centres expliqueraient vraisemblablement ce fait.

14. Garon, R., *Les pratiques culturelles des Québécoises et des Québécois, 1999 – Dossier statistique*, Québec, MCC, 2000, tableaux 24, 35, 36, 37 et 38. Évidemment, il n'est pas exclu que les répondants à l'enquête du MCC tendent à exagérer la fréquence de leurs visites. Elles nous montrent toutefois que, si nos répondants ont surestimé la fréquence de leurs visites, notre étude n'est pas plus affectée que les autres par un biais de ce type.

Graphique 15

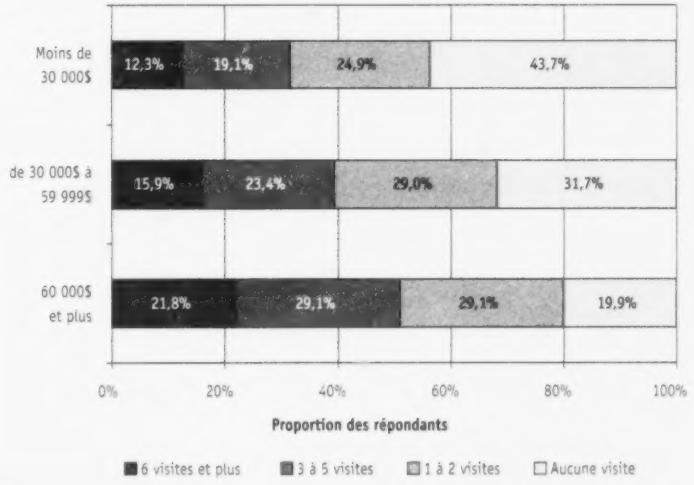
Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le niveau de scolarité
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

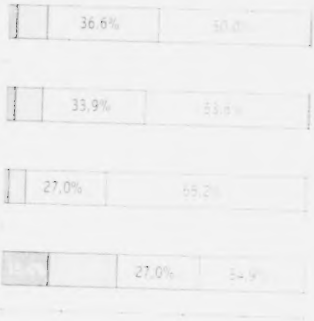
Graphique 16

Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon le revenu
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

Graphique 14

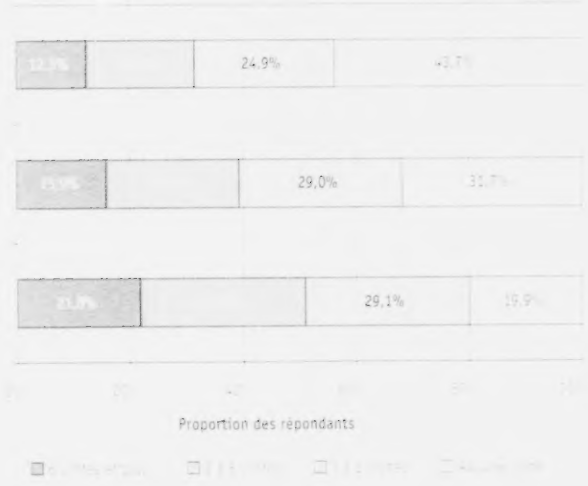


Source: Enquete CST 2002, 018.

Graphique 15

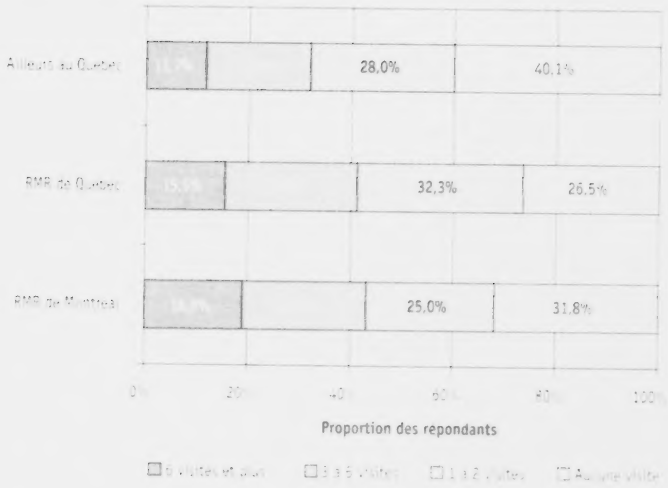
Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

Graphique 16



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

Graphique 17



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

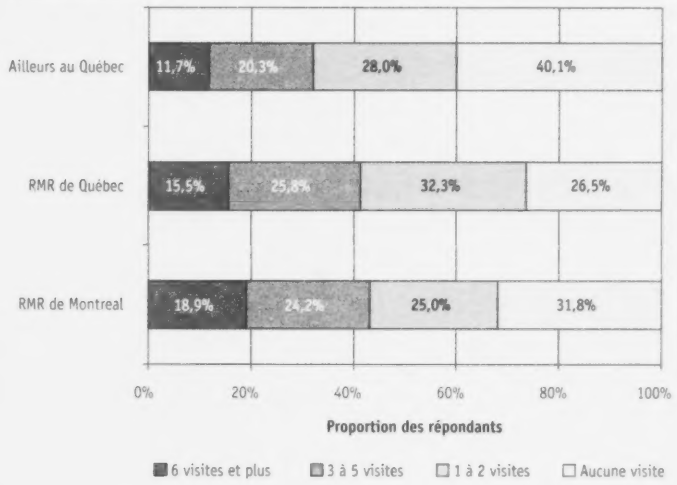
Seulement 12,0 % des répondants (n = 196) s'adonnent au loisir scientifique. L'âge et le sexe n'ont pas d'influence significative sur le fait de pratiquer ou non de tels loisirs (graphique 18), mais les plus jeunes hommes (44 ans et moins) sont un peu plus nombreux que les femmes de leur âge à s'y adonner. Pour leur part, les femmes plus âgées (entre 45 et 64 ans) semblent avoir davantage de pratiques que les hommes de leur âge, mais les tests statistiques n'indiquent en fait aucun écart significatif.

Comme tous les aspects de la culture scientifique examinés jusqu'à présent, le loisir scientifique (c'est-à-dire le fait d'en pratiquer un ou non) est relié au niveau de scolarité (graphique 19). La pratique d'un loisir scientifique est aussi reliée au revenu, bien que de façon moins marquée (graphique 20). Nos tests statistiques indiquent qu'à ce titre les écarts sont à peine significatifs.

Par ailleurs, le type de loisir pratiqué dépend en partie du sexe des individus (graphique 21). En effet, les femmes s'adonnent davantage à des loisirs relevant des sciences de la vie et des sciences sociales, alors que les hommes choisissent plutôt les loisirs reliés aux sciences physiques.

Graphique 17

Fréquentation d'institutions à caractère scientifique, selon la région
Québec 2002



Source : Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q18.

Les pratiques de loisir scientifique

Seulement 12,0 % des répondants s'adonnent au loisir scientifique.

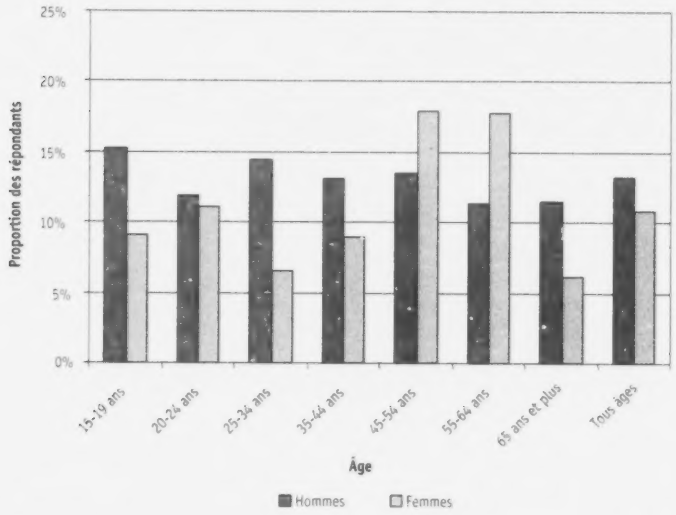
Seulement 12,0 % des répondants (n = 196) s'adonnent au loisir scientifique. L'âge et le sexe n'ont pas d'influence significative sur le fait de pratiquer ou non de tels loisirs (graphique 18), mais les plus jeunes hommes (44 ans et moins) sont un peu plus nombreux que les femmes de leur âge à s'y adonner. Pour leur part, les femmes plus âgées (entre 45 et 64 ans) semblent avoir davantage de pratiques que les hommes de leur âge, mais les tests statistiques n'indiquent en fait aucun écart significatif.

Comme tous les aspects de la culture scientifique examinés jusqu'à présent, le loisir scientifique (c'est-à-dire le fait d'en pratiquer un ou non) est relié au niveau de scolarité (graphique 19). La pratique d'un loisir scientifique est aussi reliée au revenu, bien que de façon moins marquée (graphique 20). Nos tests statistiques indiquent qu'à ce titre les écarts sont à peine significatifs.

Par ailleurs, le type de loisir pratiqué dépend en partie du sexe des individus (graphique 21). En effet, les femmes s'adonnent davantage à des loisirs relevant des sciences de la vie et des sciences sociales, alors que les hommes choisissent plutôt les loisirs relies aux sciences physiques.

Graphique 18

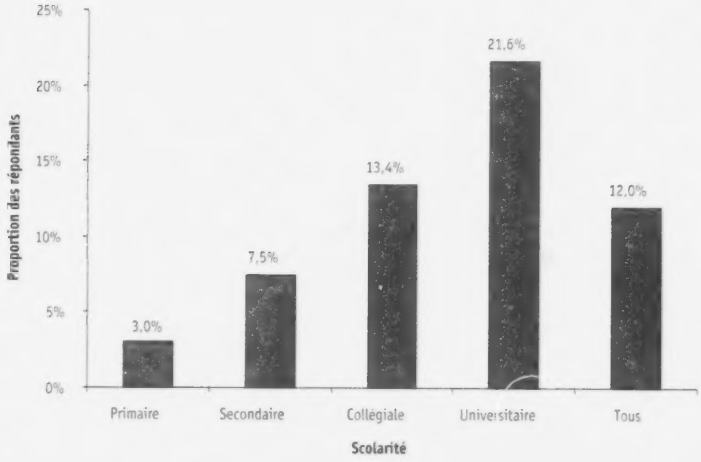
Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon l'âge et le sexe
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, traitement effectué sur Q14 et Q15.

Graphique 19

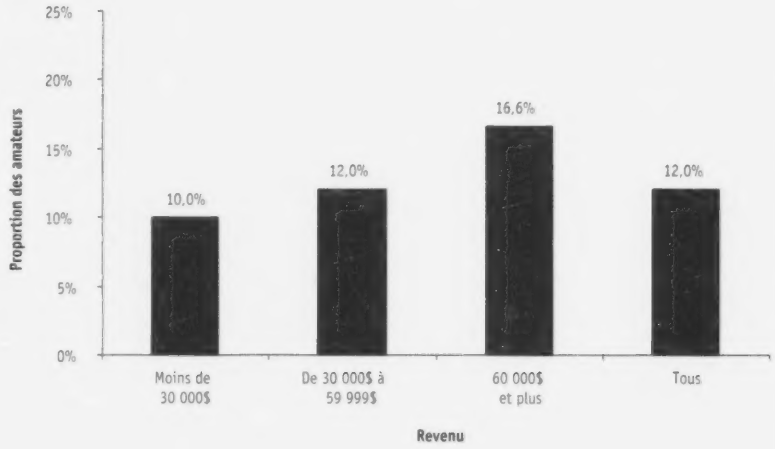
Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon la scolarité
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, traitement effectué sur Q14 et Q15.

Graphique 20

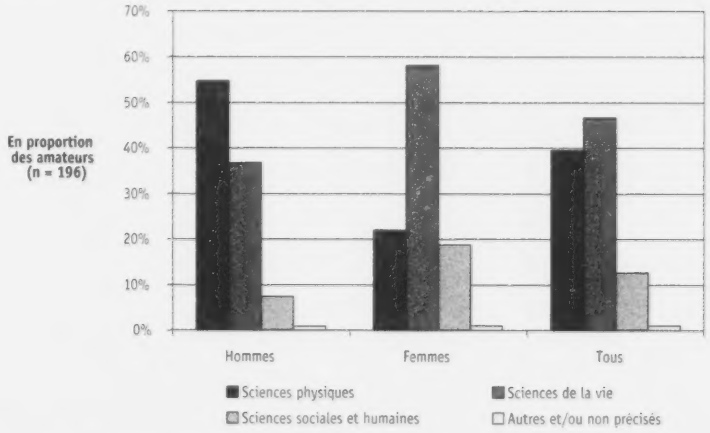
Proportion des amateurs de loisir scientifique, selon le revenu
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, traitement effectué sur Q14 et Q15.

Graphique 21

Répartition des amateurs de loisir scientifique, selon le type de loisir et le sexe
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, traitement effectué sur Q15.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

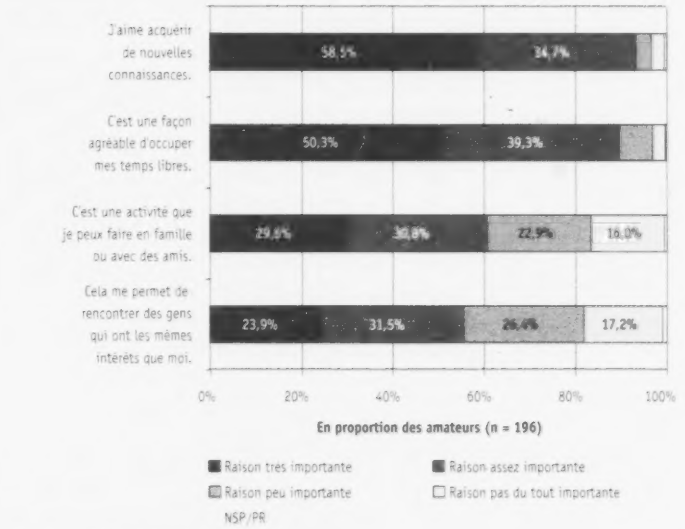
20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

La possibilité d'acquérir de nouvelles connaissances est considérée comme une raison « très importante » ou « assez importante » par plus de neuf amateurs de loisir scientifique sur dix (graphique 22). Ils sont à peu près aussi nombreux à considérer leur loisir comme une façon agréable d'occuper leurs temps libres. Le fait de pouvoir réaliser ces activités en famille ou de rencontrer des gens partageant les mêmes intérêts qu'eux apparaît également comme une raison importante pour plus de la moitié des amateurs.

La possibilité d'acquérir de nouvelles connaissances est considérée comme une raison « très importante » ou « assez importante » par plus de neuf amateurs de loisir scientifique sur dix.

Graphique 22

Répartition des amateurs de loisir scientifique, selon l'importance de chacune des raisons de la pratique
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, Q17.

Les habiletés techniques et les connaissances scientifiques

Pour compléter ce profil de la culture scientifique des Québécois, les répondants ont été soumis à une série de questions par lesquelles nous avons cherché à mesurer leurs niveaux de compétences techniques et de connaissances scientifiques. La mesure des compétences techniques constitue en quelque sorte une innovation dans ce genre d'étude. À notre connaissance, en effet, aucune autre expérience semblable n'a été menée dans le cadre d'enquêtes grand public sur la culture scientifique. Par contre, la mesure des connaissances scientifiques réalisée ici reprend une série de questions largement utilisées depuis plusieurs années dans de nombreuses études étrangères. Elle autorise donc des comparaisons internationales.

La possibilité d'acquérir de nouvelles connaissances est considérée comme une raison « très importante » ou « assez importante » par plus de neuf amateurs de loisir scientifique sur dix (graphique 22). Ils sont à peu près aussi nombreux à considérer leur loisir comme une façon agréable d'occuper leurs temps libres. Le fait de pouvoir réaliser ces activités en famille ou de rencontrer des « gens partageant des intérêts similaires » leur apparaît également comme une raison importante pour plus de la moitié des amateurs.

Graphique 22

Répartition des amateurs de loisir scientifique, selon l'importance de chacune des raisons de la pratique
Québec, 2002

Source : Enquête CST 2002, Q17.

Les habiletés techniques et les connaissances scientifiques

Pour compléter le profil de la culture scientifique des Québécois, les répondants ont été soumis à une série de questions par lesquelles nous avons cherché à mesurer leurs niveaux de compétences techniques et de connaissances scientifiques. La mesure des compétences techniques constitue en quelque sorte une innovation dans ce genre d'étude. À notre connaissance, en effet, aucune autre expérience semblable n'a été menée dans le cadre d'enquêtes grand public sur la culture scientifique. Par contre, la mesure des connaissances scientifiques réalisée ici reprend une série de questions largement utilisées depuis plusieurs années dans de nombreuses études étrangères. Elle autorise donc des comparaisons internationales.

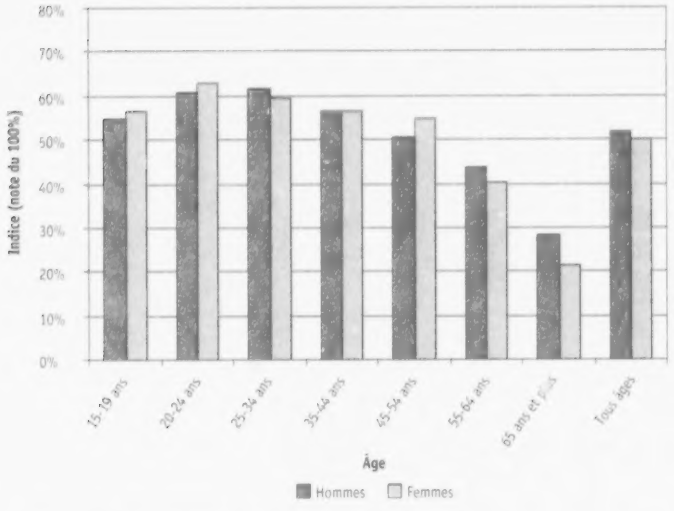
La compétence technique est évaluée à travers l'utilisation que les répondants ont dit faire de trois applications technologiques : le guichet bancaire automatique, Internet et le magnétoscope[15]. Chaque réponse positive à ces questions méritait à son auteur 100 points. Pour chaque répondant, l'indice des « compétences techniques » était ensuite établi par le calcul de la moyenne des points obtenus pour l'ensemble des questions.

Le niveau de compétences techniques des individus dépend largement, comme on peut s'y attendre, de leur âge.

Ainsi défini, le niveau de compétences techniques des individus dépend largement, comme on peut s'y attendre, de leur âge (graphique 23). Les 15 à 19 ans font un peu moins bonne figure que les 20 à 24 ans. Mais il est permis de croire que cela dépend davantage d'un accès limité à certaines applications (on pense au guichet) que d'une incapacité plus fondamentale à les utiliser. Notons, par ailleurs, qu'hommes et femmes obtiennent des résultats très semblables dans chacun des groupes d'âge, sauf celui des 65 ans et plus, où les résultats masculins sont meilleurs.

Graphique 23

Indice des compétences techniques, selon le sexe et l'âge
Québec 2002

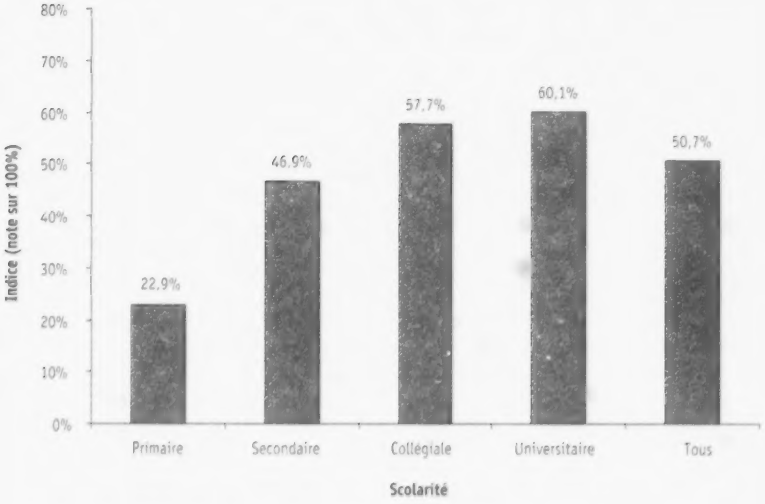


Source : Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q19 à Q22.

15. Dans chacun des cas, les répondants devaient indiquer s'ils utilisaient ou non certaines fonctions offertes par la machine. Dans le cas des guichets, il s'agissait des retraits, des dépôts, du paiement de factures, des transferts de fonds et des relevés de compte. Dans le cas d'Internet, on parlait de recherche d'information, d'utilisation du courriel, d'achat de produits ou de services « en ligne », de téléchargement de fichiers et de participation à des groupes de discussion. Enfin, dans le cas du magnétoscope, les répondants devaient indiquer s'ils enregistraient des émissions durant l'écoute, s'ils programmaient l'appareil pour enregistrer une émission à venir et s'ils programmaient l'appareil pour enregistrer plusieurs émissions à venir dans la semaine.

Graphique 24

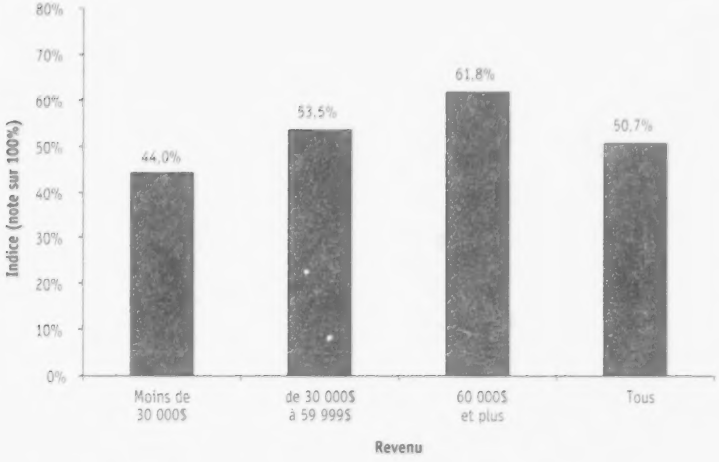
Indice des compétences techniques, selon la scolarité
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q19 à Q22.

Graphique 25

Indice des compétences techniques, selon le revenu
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q19 à Q22.

L'indice de compétences techniques évolue aussi en fonction de la scolarité des individus (graphique 24) et de leur revenu familial (graphique 25)[16].

Les connaissances scientifiques sont évaluées, quant à elles, à l'aide des réponses fournies aux questions qui apparaissent au tableau 1. À deux exceptions près[17], les questions de sciences naturelles et de génie de la section du haut du tableau sont identiques à celles que l'on retrouve dans toutes les enquêtes étrangères. Les questions de la section du bas relèvent plutôt des sciences sociales et humaines, et sont propres au questionnaire québécois.

Avec une moyenne globale de 62 % en sciences naturelles et génie, les Québécois enregistrent, dans l'ensemble, une performance comparable à celles des Européens et des Américains (tableau 1). Puisque l'administration d'un tel questionnaire est une première au Québec, il est impossible de dire si, à cet égard, la situation s'est améliorée ou détériorée. Notons cependant qu'aux États-Unis, l'indice oscille autour de 62 % depuis au moins cinq ans[18].

Dans la section des questions en sciences sociales et humaines, les répondants québécois obtiennent une note moyenne de 67 %. Sur l'ensemble des 18 questions qui leur ont été posées, ils obtiennent une note globale de 63,7 %. Mais, comme nous allons le voir, cette moyenne dissimule d'importantes disparités entre les divers segments de la société québécoise.

Remarquons d'abord qu'avec une moyenne générale de 67,8 %, les hommes obtiennent un indice sensiblement plus élevé que les femmes, qui enregistrent pour leur part une note globale de 59,8 % (graphique 26). Toutefois, les femmes jeunes se révèlent aussi performantes que les hommes et parfois même un peu plus, ce qui n'est peut-être pas étranger au travail de sensibilisation fait depuis près de quinze ans en matière de culture scientifique et technique auprès de cette clientèle cible.

Comme toutes les autres dimensions de la culture scientifique, le niveau des connaissances scientifiques s'accroît avec le niveau de scolarité.

Comme toutes les autres dimensions de la culture scientifique, le niveau des connaissances scientifiques s'accroît avec le niveau de scolarité (graphique 27). D'un domaine d'étude à l'autre, on observe également certains écarts au sein du groupe des personnes possédant une formation universitaire, mais ceux-ci sont de moindre importance. En fait, le seul qui soit statistiquement significatif distingue les personnes ayant étudié en sciences naturelles et génie (81,2 %) de celles qui ont étudié en sciences sociales et humaines (74,4 %). Le niveau de connaissances augmente également avec le revenu familial (graphique 28). Notons,

16. Les facteurs déterminants du niveau de compétences techniques sont examinés plus en détail et de façon plus rigoureuse dans la forme longue du rapport sur le sondage. Voir M. Albert *et al.*, *op. cit.*, 2002.

17. Dans la version américaine du questionnaire, la sixième question est plutôt formulée ainsi : « Combien de temps la Terre prend-elle pour faire le tour du Soleil : un jour, un mois ou une année ? » La neuvième question est formulée ainsi : « Est-ce que la Terre tourne autour du Soleil ou est-ce le Soleil qui tourne autour de la Terre ? » Le questionnaire québécois est identique au questionnaire européen.

18. National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2002*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSB-02-1, 2002, tableau a7-9 (en annexe).

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Tableau 1

Proportion de bonnes réponses au questionnaire de connaissances scientifiques Québec 2002, France 2001, Europe 2001 et États-Unis 2001

	Québec 2002	France 2001	Europe 2001	États-Unis 2001
Sciences naturelles et génie	**62%**	**61%**	**60%**	**64%**
Les lasers fonctionnent en faisant converger des ondes sonores (faux).	52%	36%	35%	45%
Les antibiotiques tuent les virus ainsi que les bactéries (faux).	**40%**	**42%**	**40%**	**51%**
Les électrons sont plus petits que les atomes (vrai).	46%	46%	41%	48%
Les gènes du père déterminent si le bébé sera un garçon ou une fille (vrai).	**49%**	**54%**	**48%**	**65%**
Toute radioactivité résulte de l'action des êtres humains (faux).	55%	49%	53%	76%
La Terre fait le tour du Soleil en un mois (faux).	**68%**	**60%**	**56%**	**54%**
Les premiers êtres humains vivaient à la même époque que les dinosaures (faux).	70%	61%	59%	48%
Le lait radioactif peut être rendu sain en le faisant bouillir (faux).	**61%**	**61%**	**64%**	**65%**
Le Soleil tourne autour de la Terre (faux).	60%	62%	67%	75%
L'être humain s'est développé à partir d'espèces animales plus anciennes (vrai).	**64%**	**74%**	**69%**	**53%**
L'oxygène que nous respirons vient des plantes (vrai).	72%	78%	80%	87%
Les continents se déplacent depuis des millions d'années et continueront à se déplacer dans le futur (vrai).	**85%**	**87%**	**82%**	**79%**
Le centre de la Terre est très chaud (vrai).	89%	89%	88%	80%
Sciences sociales et humaines	**67%**	--	--	--
Une confédération est un accord commercial entre des pays (faux).	42%	--	--	--
Le Nunavut est situé au Canada (vrai).	**66%**	--	--	--
Le terme « inflation » veut dire la hausse des prix (vrai).	86%	--	--	--
L'espérance de vie, c'est l'âge de la personne la plus âgée dans un pays (faux).	**73%**	--	--	--
La crise d'octobre, au Québec, c'est (4 possibilités ; la bonne réponse est : « une crise politique »)	70%	--	--	--
Moyenne générale	**63,7%**			

Sources : Québec 2002 : Enquête du CST 2002 (Q23 à Q40).
France 2001 : Résultats de l'enquête Eurobaromètre pour la France, Q8.1 à Q8.13.
Europe 2001 : Enquête Eurobaromètre 55.2, p. 19.
États-Unis 2001 : Science and Engineering Indicators 2002, annexes, tableau 7-10.

par ailleurs, que l'influence du sexe et de la scolarité sur la performance des individus a été observée aussi bien aux États-Unis qu'en Europe[19].

Sans trop de surprise, nous constatons également que ceux qui se renseignent beaucoup sur les questions scientifiques et technologiques (que nous avons nommés les « usagers de plusieurs médias ») obtiennent une note bien supérieure

19. Voir National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2002*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSB-02-1, 2002, tableau a7-9 (en annexe) ; Commission Européenne, *op. cit.*, 2001, p. 21.

Tableau 1

Proportion de bonnes réponses au questionnaire de connaissances scientifiques
Québec 2002, France 2001, Europe 2001 et États-Unis 2001

	Québec 2002	France 2001	Europe 2001	États-Unis 2001
Sciences naturelles et génie	**62%**	**61%**	**60%**	**64%**
Les lasers fonctionnent en faisant converger des ondes sonores (faux).	52%	36%	35%	45%
Les antibiotiques tuent les virus ainsi que les bactéries (faux).	**40%**	**42%**	**40%**	**51%**
Les électrons sont plus petits que les atomes (vrai).	46%	46%	41%	48%
Les gènes du père déterminent si le bébé sera un garçon ou une fille (vrai).	**49%**	**54%**	**48%**	**65%**
Toute radioactivité résulte de l'action des êtres humains (faux).	55%	49%	53%	76%
La Terre fait le tour du Soleil en un mois (faux).	**68%**	**60%**	**56%**	**54%**
Les premiers êtres humains vivaient à la même époque que les dinosaures (faux).	70%	61%	59%	48%
Le lait radioactif peut être rendu sain en le faisant bouillir (faux).	**61%**	**61%**	**64%**	**65%**
Le Soleil tourne autour de la Terre (faux).	60%	62%	67%	75%
L'être humain s'est développé à partir d'espèces animales plus anciennes (vrai).	**64%**	**74%**	**69%**	**53%**
L'oxygène que nous respirons vient des plantes (vrai).	72%	78%	80%	87%
Les continents se déplacent depuis des millions d'années et continueront à se déplacer dans le futur (vrai).	**85%**	**87%**	**82%**	**79%**
Le centre de la Terre est très chaud (vrai).	89%	89%	88%	80%
Sciences sociales et humaines	**67%**	--	--	--
Une confédération est un accord commercial entre des pays (faux).	42%	--	--	--
Le Nunavut est situé au Canada (vrai).	**66%**	--	--	--
Le terme « inflation » veut dire la hausse des prix (vrai).	86%	--	--	--
L'espérance de vie, c'est l'âge de la personne la plus âgée dans un pays (faux).	**73%**	--	--	--
La crise d'octobre, au Québec, c'est (4 possibilités : la bonne réponse est : « une crise politique »)	70%	--	--	--
Moyenne générale	**63,7%**			

Sources : Québec 2002 : Enquête du CST 2002 (Q23 à Q40).
France 2001 : Résultats de l'enquête Eurobaromètre pour la France, Q8.1 à Q8.13.
Europe 2001 : Enquête Eurobaromètre 55.2, p. 19.
États-Unis 2001 : Science and Engineering Indicators 2002, annexes, tableau 7-10.

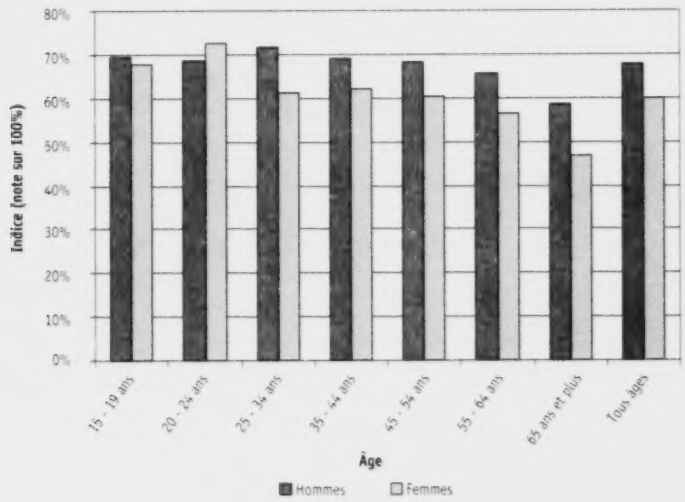
par ailleurs, que l'influence du sexe et de la scolarité sur la performance des individus a été observée aussi bien aux États-Unis qu'en Europe[19].

Sans trop de surprise, nous constatons également que ceux qui se renseignent beaucoup sur les questions scientifiques et technologiques (que nous avons nommés les « usagers de plusieurs médias ») obtiennent une note bien supérieure

19. Voir National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 2002*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSB-02-1, 2002, tableau a7-9 (en annexe) ; Commission Européenne, *op. cit.*, 2001, p. 21.

Graphique 26

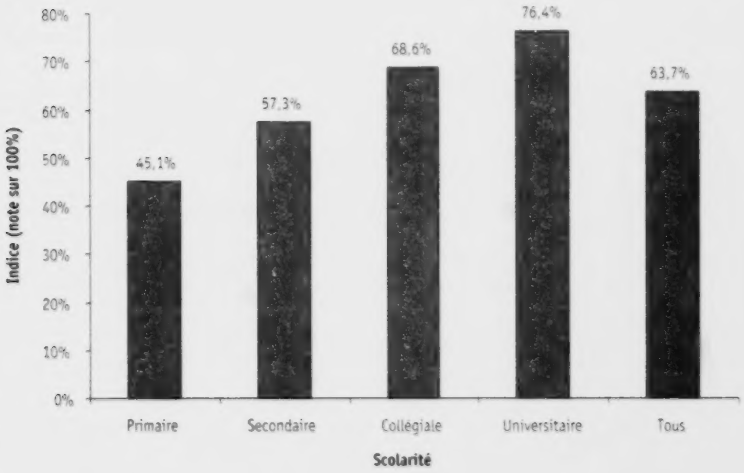
Indice des connaissances scientifiques, selon l'âge et le sexe
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q23 à Q40.

Graphique 27

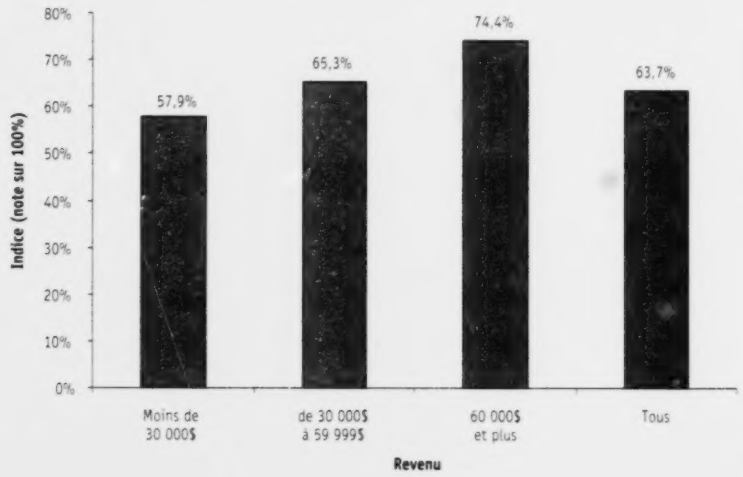
Indice des connaissances scientifiques, selon la scolarité
Québec 2002



Source: Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q23 à Q40.

Graphique 28

Indice des connaissances scientifiques, selon le revenu
Québec 2002



Source : Enquête CST 2002, calculs effectués sur Q23 à Q40.

(70,1 %) à celle du reste de la population (56,3 %). Toutefois, le niveau d'information des individus n'est pas le facteur le plus important dans leur performance au questionnaire de connaissances scientifiques. Les analyses de régression[20] nous apprennent en fait que le niveau de scolarité explique à lui seul 28 % de la variance du niveau des connaissances, une valeur bien supérieure à celle de toutes les autres variables, utilisation des médias comprise.

Le niveau de scolarité explique à lui seul 28 % de la variance du niveau des connaissances, une valeur bien supérieure à celle de toutes les autres variables.

2.2 L'appropriation sociale : quelques indicateurs de performance

Des organismes comme le Centre interdisciplinaire de recherche en sciences et technologies[21] (CIRST) et l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) (dans le cadre de son programme sur l'économie du savoir) ont élaboré, au cours des années, une série d'indicateurs pour mesurer la place qu'occupent les sciences et la technologie dans la société. Ainsi en est-il de la recherche et développement, une activité menée de façon plus ou moins intensive selon le niveau des ressources publiques et privées investies. Les transferts et la diffusion des connaissances dans les organisations utilisatrices, qui s'avèrent plus ou moins aisées suivant les cultures sectorielles ou l'efficacité des interfaces, en sont une

20. Dont on trouvera le détail dans M. Albert *et al.*, *op. cit.*, 2002.
21. Godin, B. *et al.*, *op. cit.*, 1998.

autre. Les taux d'inscriptions, de réussite et de diplomation dans les formations postsecondaires en sciences et technologie sont des indicateurs très prisés, de même que l'informatisation des ménages.

Dans la présente section, les indicateurs retenus pour évaluer jusqu'à quel point les sciences et la technologie sont intégrées dans la société québécoise portent sur l'intensité de la recherche et développement, la formation universitaire et collégiale de la population (adulte), le niveau d'emplois en sciences et technologie, la participation des travailleurs à la formation continue et le taux de pénétration des TIC. De plus, quelques indications sur la diversité et la nature des organismes contribuant à la maîtrise sociale des sciences et de la technologie donnent une idée du niveau de sensibilité de la société québécoise aux sciences et à la technologie.

Après avoir longtemps affiché un retard en sciences et technologie, le Québec occupe maintenant une position comparable à la moyenne des autres sociétés industrialisées.

Des données en provenance d'autres pays ou provinces canadiennes offrent des points de repère. Elles montrent que le Québec, sans nécessairement se situer dans le peloton de tête est, dans l'ensemble, bien instrumenté, grâce en particulier aux efforts publics déployés au cours des dernières décennies. Après avoir longtemps affiché un retard en sciences et technologie, le Québec occupe maintenant une position comparable à la moyenne des autres sociétés industrialisées[22].

Les pages qui suivent reprennent chacun des indicateurs mentionnés ci-dessus. Mais, auparavant, il est utile de rappeler quelques jalons de l'histoire du Québec en matière d'éducation.

L'effort de rattrapage

Au début de la Seconde Guerre mondiale, les institutions de promotion des sciences et de la technologie sont encore peu nombreuses, si on excepte les premières institutions d'enseignement supérieur et les écoles techniques[23]. L'Acfas est fondée en 1923 pour promouvoir l'activité scientifique, encourager la recherche et développer une culture scientifique et technique qui tarde à s'épanouir dans la population. Les Cercles des jeunes naturalistes, créés en 1931 par le frère Marie-Victorin, connaissent une grande popularité, puisqu'on dénombre un millier de ces cercles au Québec quinze ans plus tard.

À ce moment, le niveau de scolarité de la majorité de la population ne dépasse toujours pas le niveau primaire. Il faut attendre 1943 pour que l'instruction soit rendue obligatoire jusqu'à 14 ans, alors qu'en Ontario, depuis 1871, les parents sont tenus par la loi d'envoyer leurs enfants de 7 à 12 ans à l'école primaire quelques mois par année[24]. Aux États-Unis, une telle loi est

22. Voir les tableaux récapitulatifs qui font bien ressortir la position du Québec par rapport aux autres provinces canadiennes et aux pays du G7, dans CST, *Pour des régions innovantes. Rapport de conjoncture 2001*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2001, p. 78-79.

23. Lemelin, A. et C. Marcil (en collaboration), *Le purgatoire de l'ignorance. L'éducation au Québec jusqu'à la Grande Réforme*, Éditions MNH, Québec, 1999, p. 3.

24. Phillips, C.E., *The Development of Education in Canada*, W.J. Gage and company limited, Toronto, 1957, p. 187.

promulguée pour la première fois dans l'État du Massachusetts en 1852[25], soit presque cent ans plus tôt qu'au Québec.

La Révolution tranquille fait de la réforme de l'éducation un thème central. Celle-ci est perçue comme la clé du développement économique, social et culturel. Le Québec accomplit alors, à plusieurs égards, un imposant rattrapage grâce, en particulier, à l'engagement de l'État québécois, qui joue un rôle de premier plan. Un système scolaire unifié, intégré et public, de la maternelle à l'université, est mis sur pied sous l'autorité du ministère de l'Éducation. Des mesures législatives visant à allonger la fréquentation scolaire sont adoptées, car 50 % des jeunes quittent l'école avant l'âge de 15 ans et 7 % seulement accèdent à l'université[26]. En moins de 25 ans, le taux d'obtention d'un diplôme de fin d'études secondaires au Québec grimpe à 82,5 %. Depuis 1985, ce taux reste stable chez les moins de 20 ans, ce qui ne l'empêche pas, en 1999, de dépasser de quatre points la moyenne des pays de l'OCDE[27], tous groupes d'âge confondus. L'écart entre les garçons (64,8 %) et les filles (79,0 %) se creuse au profit des filles[28], pour s'établir en 2000-2001 à environ 15 points de pourcentage. Il est vraisemblablement relié au phénomène du décrochage scolaire chez les garçons.

En matière d'études universitaires, l'essor est, là aussi, impressionnant, puisque la population étudiante est passée de 25 000 en 1960, à quelque 238 000, près de 40 ans plus tard[29]. En 1976, 14,9 % des jeunes obtenaient un baccalauréat. En 2000, ce taux est de 26,6 %. La progression des jeunes femmes, dont la proportion passe de 13,1 % à 31,9 % au baccalauréat, de 1,9 % à 7,6 % chez les diplômés de deuxième cycle, et de 0,2 % à 0,9 % au troisième cycle, est particulièrement forte au cours de la même période[30].

En 1976, 14,9 % des jeunes obtenaient un baccalauréat. En 2000, ce taux est de 26,6 %.

L'investissement en recherche et développement

Les dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) sont parmi les indicateurs les plus couramment utilisés pour évaluer les efforts consentis par une société en matière de sciences et de technologie. Le Québec a réalisé sur ce plan des progrès remarquables, puisque ce taux est passé de 1,10 % en 1981 à 2,38 % en 1999, comme le montre le tableau 2. Il devance de loin le Canada (1,80 %) et, à un degré moindre, l'Ontario (2,19 %) et la moyenne des pays de l'OCDE (2,21 %), mais il se classe légèrement en deçà des pays du G7 (2,44 %).

25. The Learning Network Inc., *State Compulsory School Attendance Laws*, données compilées par le Department of Education, National Center for Educational Statistics, août 1994, [www.infoplease.com/ipa/a0112617.html], (janvier 2002).

26. Lacroix, R., B. Shapiro et F. Tavenas, *Le rôle stratégique de l'université. De la Révolution tranquille à l'économie du savoir*, Université de Montréal, 24 novembre 1998, [http://www.secgen.umontreal.ca], (avril 2002).

27. MEQ, *Indicateurs de l'éducation*, édition 2002, [www.meq.gouv.qc.ca/stat], (avril 2002).

28. Cimon-Morin, V., *Évaluation du programme Aide à la relève en science et en technologie (PARST). Volet 1 Pertinence*, DE, MRST, juillet 2002.

29. Lacroix, R., B. Shapiro et F. Tavenas, *op. cit.*, 1998.

30. MEQ, *op. cit.*, 2002.

Tableau 2

Dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Québec, Ontario et certains pays de l'OCDE, 1981-1999

	1981 %	1999 %
Allemagne	2,47	2,44
Autriche	1,13	1,80
Canada	1,22	1,80
Québec	1,10	2,38
Ontario	1,65	2,19
Corée	n.d.	2,46
Danemark	1,06	2,00
États-Unis	2,37	2,64
Finlande	1,17	3,19
France	1,93	2,17
Japon	2,32	3,04
Pays-Bas	1,78	2,05
Royaume-Uni	2,38	1,87
Suède	2,21	3,80
OCDE	1,97	2,21
G7	n.d.	2,44

Source: Statistique Canada et OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie.

À l'instar de ce qu'on observe au Canada et dans les autres pays de l'OCDE, la proportion des dépenses de recherche et développement dévolue aux sciences humaines et sociales est faible.

À l'instar de ce qu'on observe au Canada et dans les autres pays de l'OCDE, la proportion des dépenses de recherche et développement dévolue aux sciences humaines et sociales est faible. Elle était de 6,2 % au Québec en 1999, un niveau équivalent à celui du Canada (6,7 %)[31]. Les observateurs sont nombreux pour déplorer cet état de fait[32].

Les dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur (DIRDES) en pourcentage du PIB sont à la hausse depuis 25 ans. De 0,44 % qu'elles étaient en 1985, elles se chiffrent à 0,73 % en 1999 (tableau 3). Le Québec précède, encore ici, l'Ontario (0,51 %) et l'ensemble du Canada (0,54 %).

Un autre indicateur concerne la part du financement qu'obtiennent les chercheures et les chercheurs québécois auprès des organismes subventionnaires canadiens. Cette part représente en 1998 un pourcentage global (28 %)[33] supérieur au poids démographique du Québec (24,2 %). Le Québec fait également bonne figure

31. Statistique Canada, catalogue 88F0006XIF01014, 2000.

32. CST, *Innovation sociale et innovation technologique. L'apport de la recherche en sciences sociales et humaines*, Avis, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2000, p. 15. Voir également R. Denis, « Place aux sciences humaines et aux arts », *Le Devoir*, 4 octobre 2002, p. A9.

33. MRST, *op. cit.*, 2001, p. 26.

Tableau 3

Dépenses intérieures de recherche et développement de l'enseignement supérieur (DIRDES) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Canada, Ontario et Québec, 1985-1999

	Canada %	Ontario %	Québec %
1985	0,35	0,35	0,44
1986	0,36	0,34	0,43
1987	0,35	0,32	0,43
1988	0,44	0,41	0,50
1989	0,43	0,40	0,53
1990	0,45	0,42	0,57
1991	0,48	0,43	0,67
1992	0,51	0,45	0,74
1993	0,50	0,48	0,72
1994	0,47	0,46	0,67
1995	0,46	0,44	0,63
1996	0,45	0,44	0,61
1997	0,45	0,44	0,62
1998	0,48	0,47	0,63
1999	0,54	0,51	0,73

Source: Statistique Canada.

pour ce qui est de la qualité des publications scientifiques et des collaborations internationales dans les différents domaines de la recherche[34].

Le Québec fait bonne figure pour ce qui est sde la qualité des publications scientifiques et des collaborations internationales dans les différents domaines de la recherche.

Cette bonne performance n'est pas étrangere au fait que le Québec s'est doté d'organismes subventionnaires : le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ), le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), devenu le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, et le Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS), devenu le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture.

Dans les entreprises, l'investissement en recherche et développement a aussi fortement progressé à partir de la seconde moitié des années 1980, au point de combler l'écart avec l'Ontario, comme en témoigne le tableau 4. Toutefois, les activités de recherche demeurent concentrées dans les grandes entreprises de quelques secteurs, aérospatial et pharmaceutique notamment. Comme ailleurs, les petites et moyennes entreprises (PME) et les entreprises de certains secteurs primaires sont beaucoup moins actives. On remarque également que, même dans les secteurs de pointe, l'investissement au Québec est inférieur à celui des principaux pays de l'OCDE[35].

34. *Idem*, p. 27.
35. *Idem*, 2001, p. 114-116.

Tableau 4

Dépenses intérieures de recherche et développement en entreprise (DIRDE) par rapport au produit intérieur brut (PIB), Canada, Ontario et Québec, 1985-1999

	Canada	Ontario	Québec
1985	0,75%	1,13%	0,81%
1986	0,79%	1,15%	0,81%
1987	0,78%	1,14%	0,86%
1988	0,76%	1,06%	0,82%
1989	0,73%	0,98%	0,84%
1990	0,76%	1,01%	0,92%
1991	0,78%	1,05%	0,98%
1992	0,82%	1,10%	1,04%
1993	0,89%	1,20%	1,11%
1994	0,99%	1,33%	1,21%
1995	0,99%	1,32%	1,29%
1996	0,96%	1,27%	1,33%
1997	1,00%	1,36%	1,35%
1998	1,07%	1,43%	1,45%
1999	1,03%	1,37%	1,46%

Source: Statistique Canada.

La formation postsecondaire en sciences et technologie

Parmi les indicateurs stratégiques de l'ouverture d'une société aux sciences et à la technologie, certains se rapportent à la formation postsecondaire dans ces disciplines.

Parmi les indicateurs stratégiques de l'ouverture d'une société aux sciences et à la technologie, certains se rapportent à la formation postsecondaire dans ces disciplines. L'intérêt à leur endroit est d'autant plus grand que plusieurs pays industrialisés font actuellement le constat d'une désaffection des jeunes, alors que les besoins de main-d'œuvre sont à la hausse[36].

Un travail de compilation réalisé récemment trace un portrait clair au titre de la formation collégiale et universitaire[37]. Les graphiques et le tableau correspondant aux données ci-dessous sont reproduits en annexe 1.

Le taux de passage sans interruption du secondaire au collégial est à la baisse entre 1991 (67,9 %) et 2000 (57,7 %) (graphique 1), mais il peut s'expliquer, du moins en partie, par certains changements apportés aux conditions d'admission au cégep. En revanche, les taux d'accès à l'ensemble des formations collégiales

36. Porchet, M., *Les jeunes et les études scientifiques*, rapport à l'attention de monsieur le Ministre de l'Éducation nationale, mars 2002, [www.education.gouv.fr/rapport/porchet.pdf], (mai 2002) ; G. Ourisson, *Désaffection des étudiants pour les études scientifiques*, rapport présenté au Ministre de l'Éducation nationale, mars 2002 [http://www.education.gouv.fr/rapport/ourisson/default.htm], (mai 2002) ; G. Robert, *Set for Success. The Supply of People with Science, Technology, Engineering and Mathematics Skills*, Royaume-Uni, avril 2002.

37. Cimon-Morin, V., *op. cit.*, 2002.

sont à la hausse à long terme, passant de 39,3 % en 1975-1976 à 58,7 % en 2000-2001 (graphique II). Cela est vrai pour la formation professionnelle comme pour la formation préuniversitaire. Le taux d'obtention d'un premier diplôme collégial est lui aussi en hausse entre 1985-1986 (32,8 %) et 2000-2001 (38,1 %) (graphique III).

Les inscriptions en première année dans les programmes collégiaux de sciences de la nature et de sciences humaines augmentent entre 1991 et 2000, mais le nombre de diplômés diminue (graphiques IV et V). En formation technique, le nombre d'inscriptions en première année et le nombre de diplômés s'accroissent eux aussi au cours de la même période (graphiques VI et VII).

Les taux d'accès à l'université sont tous en progression entre 1984-1985 et 2000-2001, ceux des femmes s'élevant plus rapidement que ceux des hommes.

La proportion des diplômés de l'enseignement collégial technique qui ont poursuivi des études sans interruption à l'université est en hausse entre 1984 (17,4 %) et 2001 (21,5 %) (graphique VIII), tandis que celle de la formation préuniversitaire diminue nettement (de 86,0 % à 78,6 %) (graphique IX). Les taux d'accès à l'université, aux premier, deuxième et troisième cycles, sont tous en progression entre 1984-1985 et 2000-2001, ceux des femmes s'élevant plus rapidement que ceux des hommes (graphiques X et XI). Quant aux taux d'obtention de l'ensemble des diplômes, le Québec se situe au-dessus de la moyenne de certains pays de l'OCDE (tableau I de l'annexe 1).

Comme le montre le tableau 5, la croissance du nombre de bacheliers en sciences naturelles et en génie (SNG) atteint 110 %, entre 1973 et 1996, alors qu'elle est de 85 % pour l'ensemble des secteurs[38]. Les données désagrégées indiquent toutefois des écarts considérables : informatique (557 %), biochimie (451 %), météorologie (–100 %), génie minier (–30 %), etc. La croissance paraît ralentir par la suite, tant en sciences pures qu'en sciences appliquées, comme le montre la série de graphiques reproduits en annexe 1 (graphiques XVI à XXI).

Au total, qu'il s'agisse de la diplomation, des inscriptions nouvelles ou d'inscriptions totales, le poids relatif des effectifs en SNG demeure à peu près constant depuis 30 ans[39]. Cette stabilité cache toutefois une redistribution importante entre les disciplines, de même que des changements dans la composition par sexe, les effectifs féminins venant combler la baisse des effectifs masculins.

De nombreuses études ont mis en évidence la différence dans les rapports qu'établissent les hommes et les femmes avec les sciences et la technologie. Bien que la présence des femmes en formation postsecondaire ait fortement augmenté depuis 30 ans – en septembre 2001, elles correspondaient à 58,7 % de toutes les nouvelles inscriptions à temps plein dans les universités au Québec –, elles demeurent, dans l'ensemble, moins bien représentées dans certains secteurs des SNG et de moins en moins, à mesure qu'elles avancent dans leurs études.

38. Garnier, C. *et al.*, *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie. Rapport synthèse de recherche*, CIRADE, UQAM, Montréal, 2000, Annexes, p. 33.

39. Garnier, C. *et al.*, *op. cit.*, 2000, p. 60.

Tableau 5

Taux de croissance des baccalauréats décernés en SNG par discipline, Québec, 1973-1996

Programmes	**1973-1996**
Biologie	85%
Informatique	557%
Génie électrique	145%
Génie mécanique	205%
Biochimie	451%
Génie civil	167%
Mathématiques	-5%
Moyenne peloton de tête (plus de 300 diplômés)	**178%**
Chimie	21%
Génie chimique	135%
Génie industriel	270%
Architecture	-2%
Physique	-10%
Agriculture	8%
Géologie et disc. connexes	-16%
Foresterie	66%
Génie métallurgique	0%
Génie minier	-30%
Architecture paysagère	400%
Sciences de l'ingénieur	-42%
Zoologie	114%
Ingénierie	-96%
Météorologie	-100%
Moyenne peloton de queue (moins de 300 diplômés)	**11%**
Total des SNG	**110%**
Tous les secteurs	**85%**

Source: C. Garnier *et al.*, *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie*, Rapport synthèse de recherche, CIRADE, UQAM, Montréal, 2000, Annexes. Calculs faits à partir des données de Statistique Canada.

En 1996, par exemple, les Québécoises ne comptaient que pour 33% des diplômés de ce secteur universitaire au premier cycle, 30% au deuxième cycle et 15% seulement au troisième cycle, comme le montre le tableau 6, alors qu'elles sont presque partout majoritaires en éducation, en sciences humaines, en santé et en arts et lettres. Elles continuent d'améliorer leur position en SNG, puisqu'en 2000, elles représentaient 35,8% des diplômés au baccalauréat, 36% en SNG à la maîtrise et 26,5% au doctorat[40]. Si on examine la représentation des femmes suivant le secteur de formation, on constate que le problème se pose surtout dans les secteurs du génie et des sciences appliquées, comme l'indique le tableau 7.

40. Banque RECU, MEQ, 2000.

Tableau 6

Représentation des femmes diplômées, par secteur et cycle
Québec 1996

Disciplines	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat
	%	%	%
Éducation	79	71	61
Santé	75	64	43
Arts et lettres	68	64	55
Sciences humaines	63	58	46
Administration	53	42	38
SNG	33	30	15
Représentation féminine moyenne	**60**	**52**	**34**

Source : C. Garnier *et al.*, *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie*, Rapport synthèse de recherche, CIRADE, UQAM, Montréal, 2000, Annexes. Calculs faits à partir des données de Statistique Canada.

Tableau 7

Représentation des femmes diplômées en SNG, par secteur et cycle
Québec 1996

Disciplines	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat
Sciences pures	51	39	18
Sciences appliquées	30	33	24
Génie	20	22	9

Source : C. Garnier *et al.*, *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie*, Rapport synthèse de recherche, CIRADE, UQAM, Montréal, 2000, Annexes. Calculs faits à partir de données du ministère de l'Éducation, Direction de l'enseignement collégial, fichier SIGBEC, version 1999.

Les hommes, de leur côté, sont sous-représentés dans certains programmes, en sciences de la vie en particulier. Par exemple, ils ne comptent que pour 25 % des nouvelles inscriptions de l'automne 2001 au baccalauréat en sciences de la santé[41].

Le même phénomène prévaut au secteur collégial technique, où les femmes composent environ les trois quarts des effectifs en techniques biologiques en 1998, alors que les hommes représentent plus de 80 % des effectifs en techniques physiques[42]. Les problèmes de décrochage au secondaire touchent davantage les garçons et on observe également des écarts au niveau postsecondaire dans le taux d'accès aux études, et les taux de réussite et d'obtention d'un diplôme[43].

41. Ministère de l'Éducation du Québec, « Indicateurs de cheminement des étudiantes et étudiants inscrits au baccalauréat dans les universités québécoises », *Bulletin statistique de l'éducation*, n° 23, avril 2002, [www.meq.gouv.qc.ca], (octobre 2002), p. 3.

42. Garnier, C. *et al.*, *op. cit.*, 2000, p. 23.

43. MEQ, *op. cit.*, 2002.

Au chapitre des différences entre hommes et femmes, le Québec ne se distingue pas de ce qu'on observe dans l'ensemble des pays de l'OCDE.

Si le Québec voit ses effectifs étudiants en sciences s'élever progressivement, il accuse un retard par rapport à la situation des autres pays de l'OCDE.

Si le Québec voit ses effectifs étudiants en sciences s'élever progressivement, il accuse un retard par rapport à la situation des autres pays de l'OCDE. La proportion des diplômes d'études en SNG (sciences de la vie, sciences physiques et agriculture, mathématiques et informatique, sciences du génie et activités de production et de construction) décernés en 1999 représentait 26,3 % de l'ensemble des diplômes dans les pays de l'OCDE. Elle était de 23,4 % au Québec en l'an 2000 (sciences naturelles, mathématiques et informatique, sciences du génie et architecture), soit en très légère progression comparativement à ce qu'elle était il y a dix ans (22,9 %)[44].

Les écarts entre l'offre et la demande de main-d'œuvre en sciences et technologie sont parfois fortement dénoncés. Il semble qu'ils traduisent en fait des besoins particuliers à certains secteurs en émergence ou en expansion, des demandes de main-d'œuvre prévues à la hausse pour les années à venir ou des critiques face au niveau insuffisant de qualifications de la main-d'œuvre[45]. Sans qu'on puisse les généraliser à l'ensemble des champs d'activité économique, ces déséquilibres n'en sont pas moins réels.

On assiste à une stabilisation des taux d'inscriptions et de la diplomation universitaires en SNG, ces dernières années, alors qu'on enregistre une baisse dans les inscriptions au premier cycle pour l'ensemble des secteurs de la formation depuis le début des années 1990[46]. Cette baisse est probablement liée à la diminution du nombre de jeunes dans la population depuis vingt ans, diminution dont on prévoit qu'elle perdurera au moins jusqu'en 2031[47]. Plusieurs observateurs s'en inquiètent puisque non seulement ils attendent une hausse de la demande pour cette catégorie de diplômés, mais prévoient de plus une concurrence accrue des pays étrangers enregistrant une forte réduction de leurs effectifs étudiants[48].

On peut penser que les efforts consentis depuis plusieurs années pour promouvoir les carrières scientifiques et technologiques, ceux du MFER en particulier, expliquent le repli observé au Québec en sciences et technologie plus faible qu'à l'étranger.

---

44. MEQ, *op. cit.*, 2002.

45. Roy, N., « Pénuries de main-d'œuvre : l'enquête de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI) (février 2001) », dans *Le Bulletin du CETECH*, vol. 3, n° 1, mai 2001, p. 9-12.

46. Foisy, M., Y. Gingras, J. Savigny et S. Séguin, « Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000) », dans *Bulletin de l'enseignement supérieur*, ORES/CIRST, Montréal, vol. 3, n° 1, octobre 2000, p. 49-53 ; V. Cimon-Morin, *op. cit.*, 2002, p. 25.

47. Thibault, N., et H. Gauthier, « Perspectives de la population du Québec au XXIe siècle : changement dans le paysage de la croissance », *Statistiques. Données sociodémographiques en bref*, BSQ, vol. 3, n° 2, février 1999, p. 1-6.

48. Les données d'inscriptions totales indiquent, par contre, une croissance de l'inscription à temps plein de 5 % au premier cycle et de 11 % aux deuxième et troisième cycles dans les universités québécoises entre 2001 et 2002. Voir Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec, *Nouvelle hausse des inscriptions à l'université*, communiqué de presse, Montréal, 3 octobre 2002, [www.crepuq.qc.ca], (octobre 2002).

L'emploi en sciences et technologie

Le niveau d'intégration d'une main-d'œuvre qualifiée au marché du travail, le poids relatif des ressources humaines affectées à la recherche et développement dans les organisations, les perspectives d'emploi et l'ampleur de la participation à la formation continue sont d'autres indicateurs de l'engagement d'une société dans l'économie du savoir.

Dans l'ensemble, les taux d'emploi des diplômés au baccalauréat en sciences pures et appliquées sont à la baisse entre 1989 et 1999. À la maîtrise, ils augmentent ou restent stables.

Les données de la *Relance à l'université*, produites par le MEQ, comparent les taux de placement selon les domaines d'études. Ils sont plus élevés en sciences appliquées qu'en sciences humaines. Ils sont les plus bas aux premier et deuxième cycles en sciences pures, comme le montre le tableau 8. Dans l'ensemble, les taux d'emploi des diplômés au baccalauréat en sciences pures et appliquées sont à la baisse entre 1989 et 1999. À la maîtrise, ils augmentent ou restent stables durant la période[49].

Tableau 8

Taux d'emploi par type de diplôme et par domaine d'études pour l'ensemble du Québec, 2001

Taux d'emploi des personnes diplômées en 1999 de la formation universitaire selon les domaines d'études	Titulaires d'un baccalauréat %	Titulaires d'une maîtrise %	Titulaires d'un doctorat %
Sciences de la santé	84,6	68,8	77,1
Sciences pures	45,7	63,7	88,8
Sciences appliquées	83,8	80,0	88,7
Sciences humaines	59,3	73,8	83,0
Lettres	58,5	68,5	84,1
Droit	67,1	84,9	100,0
Sciences de l'éducation	90,9	86,6	94,1
Sciences de l'administration	85,3	91,8	100,0
Arts	57,7	66,1	77,8
Études plurisectorielles	**82,1**	**81,7**	**100,0**
Ensemble des domaines d'études	**74,5**	**79,2**	**85,9**

Source : MEQ, *La Relance à l'Université, baccalauréat, maîtrise et doctorat. Le placement des personnes diplômées en 1999, pendant la semaine du 14 au 20 janvier 2001*, Québec, 2001.

En ce qui a trait à la proportion des diplômés en sciences dans la population des jeunes actifs de 25 à 34 ans, le Canada (1 240 par tranche de 100 000) se trouve au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE (1 182), mais reste encore loin derrière des pays comme la France (2 063), la Finlande (1 785), le Royaume-Uni (1 620) ou le Japon (1 614)[50].

49. Cimon-Morin, V., *op. cit.*, 2002, p. 45.

50. OCDE, *Regards sur l'éducation. Les indicateurs de l'OCDE. Enseignement et compétences*. Édition 2001, Paris, 2001, p. 187.

Les effectifs totaux en recherche et développement au Canada sont évalués à 140000 en 1999 et ont augmenté de 21 % depuis 1990. Mais ils sont nettement inférieurs à ceux d'autres pays, comme le Japon (926 000) et l'Allemagne (463000), dont les taux de croissance ont été respectivement de 3 % et de 7,4 %[51]. Le Québec emploie 30 % du personnel affecté à la recherche et développement au Canada, donc presque 6 points au-dessus de son poids démographique relatif (24,2 %). Il se compare assez bien à l'Ontario (37,6 % de la population canadienne et 46,7 % du personnel en R-D)[52].

Entre 1987 et 1999, selon Emploi Québec, ce sont les emplois en sciences pures et appliquées (postes de gestion, professionnels, techniciens ou technologues en services) qui ont connu la croissance la plus rapide.

Entre 1987 et 1999, ce sont les emplois en sciences pures et appliquées (postes de gestion, professionnels, techniciens ou technologues en services) qui ont connu la croissance la plus rapide, soit une hausse de 73,5 %[53]. Ils totalisent 6,5 % des emplois au Québec en 1999. Les auteurs notent cependant un recul en 2000-2001 affectant principalement les secteurs des technologies de l'information et de la communication, mais indiquent que les perspectives d'emplois à court terme (2000-2004) y demeurent en majorité favorables ou très favorables. Les perspectives profiteraient aux diplômés non seulement des SNG mais aussi des SSH[54]. La moitié des étudiants et des chercheurs universitaires canadiens sont en effet en sciences humaines et sociales[55].

Le secteur des hautes technologies en général (pharmaceutique, aérospatiale, informatique et électronique) fait l'objet d'une très forte croissance à long terme, malgré le recul des dernières années. Selon le Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH), il aurait contribué à créer un emploi sur quatre ces dernières années, alors qu'il emploie un peu plus de 5 % des travailleurs[56]. Les perspectives d'emploi tracées par les entreprises de ce secteur demeurent bonnes[57].

En septembre 2002, le MRST recensait les besoins de main-d'œuvre exprimés par les entreprises de différents secteurs de haute technologie[58]. L'étude indique que malgré les ralentissements des dernières années, ces besoins seraient à la hausse. La baisse des inscriptions et de la diplomation de ces dernières années, en particulier dans les programmes préuniversitaires, la diminution de l'intérêt des jeunes pour les sciences et l'évolution démographique à la baisse des groupes les plus jeunes de la population sont les principales raisons invoquées pour expliquer les inquiétudes. Des pénuries sont appréhendées pour les années à venir ou existent déjà, notamment dans les nouveaux domaines requérant une

51. Statistique Canada, *Statistique des sciences. Bulletin de service*, vol. 25, n° 5, cat. 88-001-XIB, mai 2001, p. 8.
52. *Idem*, p. 6.
53. *Idem*, p. 46.
54. Allen, R.C., *Education and Technological Revolution: The Role of the Social Sciences and the Humanities in the Knowledge Based Economy*, novembre 1999, [www.stu.ca/arts/allen99.pdf], (septembre 2002).
55. Fédération canadienne des sciences humaines et sociales, *Message de la présidente*, [www.hssfc.ca], (octobre 2002).
56. CETECH, *op. cit.*, 2001, p. 7.
57. Statistique Canada, 2001, p. 48-50.
58. Direction de la promotion et de la diffusion (DPD) et Direction de l'évaluation (DE), *Problématique de la relève en matière de carrières en sciences et technologie, document de présentation*, MRST, Québec, septembre 2002.

formation multidisciplinaire, telle la biotechnologie. Le document de réflexion du MFER conclut en soulignant qu'il est nécessaire de poursuivre le travail de promotion des carrières en sciences et technologie pour répondre aux demandes des entreprises[59].

Les nombreux départs à la retraite exerceront également une forte pression sur le marché de l'emploi. D'ici 2005, en effet, le Conference Board of Canada prévoit que le Québec créera près de 600 000 emplois, dont environ 60 % seront rendus vacants à la suite de départs à la retraite[60]. Les sciences et la technologie étant l'actif le plus important des entreprises, celles-ci risquent de voir leur expansion freinée par l'insuffisance d'un bassin de main-d'œuvre qualifiée. La création de nouvelles entreprises de haute technicité pourrait, elle aussi, être compromise faute d'entrepreneurs possédant la compétence scientifique et technologique nécessaire. Enfin, l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) indique que les universités devront recruter jusqu'à 40 000 nouveaux professeurs d'ici 2011 et craint que ces besoins ne puissent être comblés[61].

Les sciences et la technologie étant l'actif le plus important des entreprises, celles-ci risquent de voir leur expansion freinée par l'insuffisance d'un bassin de main-d'œuvre qualifiée.

Enfin, pour clore ce portrait du marché de l'emploi, un dernier indicateur permet de mesurer la sensibilité des entreprises aux besoins de mise à jour des connaissances et des compétences. La formation continue devient une pratique courante dans les sociétés fondées sur le savoir, mais les données de l'OCDE indiquent qu'à ce chapitre, le Canada se classe plutôt en queue de peloton. Le taux de participation des salariés à des activités de formation continue organisées et liées à leur emploi atteint plus de 50 % dans des pays comme le Danemark, la Finlande, la Norvège et le Royaume-Uni, alors qu'elle ne touche qu'un salarié sur quatre environ au Canada[62]. Les indicateurs de la catégorie « Éducation et compétences » retenus par le Conference Board of Canada pour mesurer la qualité de vie au Canada font également état de ce phénomène[63].

L'intégration sociale des technologies de l'information et de la communication

L'utilisation des TIC au travail, un indicateur mis au point par l'ISQ, permet de situer le Québec par rapport aux autres provinces canadiennes[64]. Malgré une croissance significative au cours des années 1990 – 55 % des travailleurs québécois se servent d'un micro-ordinateur au travail en 2000, comparativement à 32 % en 1989 –, le Québec arrive légèrement en deçà de la moyenne canadienne (57 %). L'écart reste toutefois faible par rapport aux provinces qui se classent bonnes premières : la Colombie-Britannique (60 %), l'Ontario (59 %) et l'Alberta

59. *Idem*, p. 13.
60. Emploi Québec, *Le marché du travail au Québec. Perspectives professionnelles 2001-2005*, Québec, 2002.
61. AUCC, *Les universités canadiennes feront face à de grands défis au cours des dix prochaines années – Orientations*, communiqué de presse, 15 octobre 2002. [www.aucc.ca], (octobre 2002).
62. OCDE, *op. cit.*, 2001, p. 197-207.
63. Conference Board of Canada, *Performance and Potential 2002-2003 – Canada 2010: Challenges and Choices at Home and Abroad*. [www.conferenceboard.ca], (octobre 2002).
64. Poussart, B., *L'utilisation des technologies de l'information et des communications au travail en 2000*, ISQ, collection « Économie du savoir », gouvernement du Québec, Québec, avril 2002.

(58 %). La Politique québécoise de la science et de l'innovation rappelle que les entreprises québécoises accusent un déficit par rapport à la moyenne des pays de l'OCDE[65]. Le tableau 9 montre effectivement que les entreprises québécoises de dix employés et plus marquent un retard surtout en ce qui concerne l'utilisation des sites Web.

Tableau 9

Proportions d'entreprises de 10 employés et plus utilisant diverses technologies de l'information, Québec, Canada et certains pays européens, 2001[65]

Pays	Ordinateur	Internet[3]	Site Web	Site d'une tierce partie	Intranet[4]
	%	%	%	%	%
Allemagne[2]	95,7	82,8	67,2	20,9	45,0
Autriche	92,2	83,7	54,3	26,1	28,4
Canada[2]	92,9	83,7	50,4		29,9
Danemark[2]	95,3	86,6	62,8		28,6
Espagne	90,8	67,0	6,9	28,8	31,1
Finlande[2]	97,8	90,8	60,0		26,0
Grèce	84,6	54,2	28,8	8,3	23,0
Italie	86,4	72,0	8,9	25,8	23,5
Luxembourg	90,8	54,6	40,7	12,6	22,4
Pays-Bas[4]	87,6	64,6	34,7		72,8
Portugal	88,7	71,8	30,3	2,4	27,6
Québec	93,3	76,3	40,4	13,0	26,8
Royaume-Uni[2]	91,6	63,4	50,0	11,4	27,1
Suède	96,5	90,0	67,7		41,2

1. Le secteur primaire, la construction, les services publics, l'enseignement, la santé, les arts, spectacles et loisirs, et les services personnels ne sont pas couverts.
2. La couverture sectorielle diffère quelque peu de celle des autres pays. Pour plus d'information, voir la description de l'Enquête pilote sur le commerce électronique 2001 d'Eurostats.
3. Dans le cas des pays européens, il s'agit de l'accès au Web.
4. Le questionnaire d'enquête des pays européens ne suggérait pas de définition pour l'intranet. Il est possible que la mesure ait été plus « large » (ex. un simple réseau local) dans certains pays, notamment les Pays-Bas.

Sources : ISQ, Enquête sur l'adoption du commerce électronique par les entreprises québécoises.
Statistique Canada, *Enquête Commerce électronique et technologie 2000*, compilations spéciales pour l'ISQ.
Eurostat, Enquête pilote sur le commerce électronique 2001.

Si on évalue la présence d'un micro-ordinateur et l'utilisation d'Internet dans les ménages, on constate que le Québec se classe très loin derrière d'autres provinces et d'autres pays. Les données recueillies par l'ISQ montrent en effet que

65. MRST, *op. cit.*, 2001, p. 117.
66. [http://difi.stat.gouv.qc.ca/savoir/indicateurs/tic/entreprises/comp_tic.htm]

le taux d'équipement des ménages québécois en micro-ordinateurs demeure, en 2000 (44,8 %), sous la moyenne des autres provinces canadiennes (54,9 %)[67]. Le tableau 10 indique que le Québec a également accumulé du retard par rapport à certains pays de l'OCDE. Ce retard pourrait s'expliquer par la barrière linguistique.

On peut faire les mêmes constats à propos du branchement à Internet. La population québécoise de 15 ans et plus qui utilise Internet en 2000 (46 %) se trouve loin derrière celle de la Colombie-Britannique (61 %), de l'Alberta (60 %) et de l'Ontario (55 %)[68]. Le Québec se classerait toutefois devant la France (33 %), la Belgique (38 %) et le Japon (37 %), mais derrière les États-Unis (54 %), la Suède (53 %) et la Grande-Bretagne (51 %)[69].

D'autres indicateurs apporteraient quelques nuances au portrait qui vient d'être tracé, mais ce dernier illustre le fait que l'intégration sociale des TIC au Québec s'effectue avec un certain retard. Un rattrapage s'impose donc si le Québec veut faire partie des sociétés en tête de peloton.

L'évaluation des choix sociaux en sciences et technologie

La force et la diversité des institutions vouées à l'évaluation des choix publics en sciences et technologie témoignent à leur façon du niveau de culture scientifique et technique de la société et de la reconnaissance des enjeux en cause.

La force et la diversité des institutions vouées à l'évaluation des choix publics en sciences et technologie sont une mesure de la valeur que confère une société aux sciences et à la technologie, de l'ouverture qu'elle manifeste envers leur déploiement et de sa capacité d'en débattre. Elles témoignent à leur façon du niveau de culture scientifique et technique de la société et de la reconnaissance des enjeux en cause. Quoiqu'une comparaison objective avec d'autres régions ou pays soit impossible dans le cadre de ce bilan, le Québec semble bien pourvu à ce chapitre, alors qu'il est possible de classer dans cette catégorie plusieurs organismes ou organisations.

Les premiers organismes chargés des politiques scientifiques apparaissent au cours des années 1960 au sein de l'OCDE[70] et en 1968 au Québec, qui crée le Conseil des universités et la Commission de la recherche universitaire. En 1972, le Québec met en place le Conseil de la politique scientifique, devenu en 1983 le Conseil de la science et de la technologie (CST), un organisme consultatif mandaté pour proposer des orientations et des actions en la matière.

Œuvrant dans un secteur spécifique mais néanmoins concerné de près par les développements scientifiques et technologiques, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) voit le jour en 1978. Cet organisme consultatif, qui relève du ministère de l'Environnement, a pour mission « d'informer et

67. Institut de la statistique du Québec, *Taux d'informatisation des ménages, Québec et autres provinces, 1998 à 2000*, [http://diff1.stat.gouv.qc.ca/savoir/indicateurs/tic/menages/7_1_01.htm], (août 2002).

68. Infometre, *Comparaison : l'utilisation d'Internet par la population*, Cefrio, [www.infometre.cefrio.qc.ca/loupe/comparaisons/personnes_net.asp], (mai 2002).

69. *Idem*.

70. Lemelin, A., *op. cit.*, 2002, p. 20-23.

Tableau 10

Taux d'informatisation des ménages, Québec, Ontario et certains pays de l'OCDE, 1998 à 2000[71]

Pays	En pourcentage (%)		
	1998	1999	2000
Allemagne[1]	40	45	47
Australie[2]	47	50	56
Autriche			34
Belgique[3]	35	45	
Canada[4]	45	50	55
Québec[4]	39	42	45
Ontario[4]	49	55	61
Danemark		60	65
États-Unis[5]	42		51
Finlande[6]		42	47
France[3]	19	23	27
Irlande			32
Italie		21	28
Japon[2]	33	38	51
Pays-Bas		65	69
Royaume-Uni4		39	46
Suède		57	60

1. Les estimations concernent le mois de janvier.
2. Les estimations concernent le mois de novembre.
3. Les estimations concernent le mois de mai.
4. Les estimations concernent le mois de décembre.
5. Les estimations concernent le mois de décembre en 1998 et le mois d'août en 2000.
6. Les estimations pour l'année 1999 concernent le mois de mars.

Sources :

Allemagne :	Federal Statistical Office, Sample survey of income and expenditure.
Australie :	Australian Bureau of Statistics, Household Use of Information Technology Survey.
Autriche :	OCDE, Base de données TIC.
Belgique :	1998 : Institut national de statistique, Enquête sur le budget des ménages – confort ménager ; 1999 : OCDE, Base de données TIC.
Canada :	Statistique Canada, Enquête sur les dépenses des ménages.
Québec :	Statistique Canada, Enquête sur les dépenses des ménages.
Ontario :	Statistique Canada, Enquête sur les dépenses des ménages.
Danemark :	OCDE, Base de données TIC.
États-Unis :	US Census Bureau et NTIA, Current Survey Population – Computer and Internet Use Supplement.
Finlande :	1999 : Statistics Finland, Consumer Survey ; 2000 : OCDE, Base de données TIC.
France :	INSEE, Enquête permanente sur les conditions de vie des ménages.
Irlande :	OCDE, Base de données TIC.
Italie :	OCDE, Base de données TIC.
Japon :	Ministère des Postes et des Télécommunications, Communications Usage Trend Survey.
Pays-Bas :	OCDE, Base de données TIC.
Royaume-Uni :	OCDE, Base de données TIC.
Suède :	OCDE, Base de données TIC.

71. [http://difl1.stat.gouv.qc.ca/savoir/indicateurs/tic/menages/informatisation_ocde.htm]

de consulter la population sur des questions relatives à la qualité de l'environnement ». Dans le domaine de la santé, le Québec s'est également donné l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS), venue remplacer le Conseil d'évaluation des technologies de la santé créé en 1988.

Plus récemment, faisant suite à la *Politique québécoise de la science et de l'innovation*, et à l'instar de ce qui a aussi été créé ailleurs dans le monde, la Commission de l'éthique de la science et de la technologie est mise sur pied par le CST, en septembre 2001, notamment pour informer et sensibiliser la population, susciter la réflexion et organiser des débats sur les enjeux éthiques du développement scientifique et technologique. Six mois plus tard, le CST crée le Comité-conseil de la culture scientifique et technique et lui confie le mandat de « fournir au Conseil de la science et de la technologie une expertise générale concernant la culture scientifique et technique » et de « faire rapport au Conseil sur l'état et les besoins de la culture scientifique et technique ».

Enfin, l'Association francophone pour le savoir (Acfas), qui fêtera l'an prochain son quatre-vingtième anniversaire, joue un rôle de promotion des sciences et de liaison entre la communauté scientifique et la population. Cette association s'inspire du modèle de l'American Association for the Advancement of Science (AAAS) et de la British Association for the Advancement of Science (BAAS) qui tiennent lieu de forums sur la question des rapports entre les sciences et la société.

L'investissement social en matière de culture scientifique et technique, qui permet également de juger de l'importance et de l'intérêt accordés aux sciences et à la technologie, est traité de façon plus détaillée au prochain chapitre. On peut toutefois signaler ici que le développement de la médiation grand public en sciences et technologie prend son essor au Québec dans les années 1980, alors que les milieux de la médiation dans plusieurs pays industrialisés explorent de nouvelles voies pour rendre les sciences et la technologie plus accessibles. Quant au portrait d'ensemble, les données qui permettraient de comparer l'investissement public au Québec et dans les autres provinces canadiennes à ce chapitre ne sont pas disponibles.

Au terme de ce rapide tour d'horizon, on constate que le Québec démontre globalement un bon niveau d'appropriation en sciences et technologie, sans se démarquer nécessairement des autres sociétés engagées dans l'économie du savoir. Il apparaît comme une société qui accorde de l'importance aux activités de recherche et développement, forme de plus en plus de jeunes en sciences, est parvenue à assurer un équilibre, jamais facile à maintenir, entre l'offre et les besoins de main-d'œuvre scientifique et technologique, et s'est engagée dans une démarche d'intégration des TIC. Les indicateurs utilisés montrent que la société québécoise dispose des instruments nécessaires pour exploiter le potentiel offert par les sciences et la technologie, et d'institutions diversifiées permettant d'en questionner la pertinence et les impacts. Pour l'heure, cependant, des signaux d'alarme laissent présager une pénurie de main-d'œuvre en sciences et en technologie dans les années à venir.

Le Québec apparaît comme une société qui accorde de l'importance aux activités de recherche et développement, forme de plus en plus de jeunes en sciences, est parvenue à assurer un équilibre, jamais facile à maintenir, entre l'offre et les besoins de main-d'œuvre scientifique et technologique, et s'est engagée dans une démarche d'intégration des TIC.

Faits saillants

La dimension individuelle

- La performance de la population québécoise au test de connaissances en SNG soumis par le Conseil de la science et de la technologie est comparable à celle des citoyens européens et américains.
- Les femmes, dans l'ensemble, ont un niveau de connaissances scientifiques plus faible que les hommes, sauf les filles de 15 à 24 ans. Ce résultat marque peut-être un renversement de tendance entre générations, ce que confirment leurs choix de formation disciplinaire en sciences et technologie.
- Les jeunes expriment un intérêt pour les sciences et la technologie plus élevé que les autres groupes d'âge, mais ne se démarquent pas pour ce qui est du degré d'information sur ces questions, de l'utilisation des médias, des pratiques de loisir et de la fréquentation des institutions muséales.
- Le niveau de compétence technique est fortement relié à l'âge, ce qui s'explique vraisemblablement par le choix des objets techniques retenus par le sondage.
- Douze pour cent des répondants pratiquent un loisir scientifique. Le désir d'acquérir de nouvelles connaissances et de se divertir s'avèrent des raisons importantes pour une très forte majorité d'entre eux.
- La fréquentation d'institutions muséales consacrées aux sciences et à la technologie est élevée, puisque deux répondants sur trois disent avoir effectué au moins une visite au cours des douze mois précédant l'enquête.
- Un peu plus de la moitié des répondants apparaissent, dans leur recherche d'information à caractère scientifique, comme des utilisateurs de plusieurs médias. La télévision, de même que les journaux et les magazines d'intérêt général sont les médias les plus populaires.
- D'après les résultats du sondage effectué par le Conseil de la science et de la technologie, les Québécoises et les Québécois se montreraient plus intéressés et se sentiraient mieux informés pour ce qui a trait aux questions à caractère scientifique et technologique que les Européens. Leurs principaux sujets d'intérêt sont la santé et l'environnement.
- La part des répondants qui pensent que les sciences et la technologie apportent « plus de bien que de mal » (67,9 %) est en croissance depuis 1990 (51,1 %). Elle est inférieure à celle des Américains (72 %) mais supérieur à celle des Européens (50,4 %).
- Les personnes qui connaissent les conditions de vie les plus favorables (scolarité, revenu) obtiennent les résultats les plus élevés en matière de connaissances scientifiques et de compétences techniques. Elles sont également plus intéressées que les autres, démontrent davantage de confiance,

consultent plus les différentes sources d'information, ont adopté davantage de pratiques de loisir et fréquentent plus les équipements. Leur lieu de résidence ne semble pas une variable discriminante, si l'on excepte la fréquentation des équipements scientifiques.

La dimension sociétale

- Par rapport au reste du Canada et à d'autres pays de l'OCDE, le Québec démontre globalement un bon niveau d'appropriation en sciences et technologie.
- Les investissements publics en R-D ont crû en 20 ans, à un point tel qu'ils dépassent en pourcentage du PIB ceux de l'Ontario. Ils demeurent toutefois en deçà de la performance moyenne des pays du G-7.
- Les investissements des entreprises québécoises ont enregistré des progrès importants en recherche et développement durant la même période, mais les entreprises privées accusent tout de même un retard par rapport à l'étranger. Ce retard est également vrai en matière de formation continue et d'utilisation des sites Web.
- La situation du Québec au titre de la formation en sciences et technologie paraît stable, mais des signaux d'alarme (baisse démographique, décrochage scolaire, régression des effectifs étudiants à l'étranger, désintérêt des jeunes, nombreux départs à la retraite, recrutement plus compétitif) laissent entrevoir une probable détérioration de cette situation dans les années qui viennent.
- Les besoins de main-d'œuvre en sciences et technologie devraient croître, laissant présager des pénuries pour l'avenir.
- Si le nombre de femmes poursuivant des études postsecondaires a fortement augmenté depuis les années 1970 et si leur présence continue de progresser en sciences et technologie, elles demeurent sous-représentées dans les secteurs du génie et des sciences appliquées, et à mesure qu'elles avancent dans leurs études.
- Les hommes sont sous-représentés dans certaines formations, notamment en sciences de la vie. Ils sont davantage touchés par le problème du décrochage.
- L'intégration des TIC dans les ménages québécois est en hausse constante. À l'instar de ce qu'on observe dans les entreprises, toutefois, elle est moins rapide que dans d'autres provinces canadiennes et dans certains pays de l'OCDE, la langue d'usage pouvant constituer une barrière.
- Comme on l'a fait ailleurs, le Québec s'est doté d'organismes d'évaluation des choix sociaux liés au développement scientifique et technologique.

3 L'état de l'offre et des pratiques

Après avoir consacré le dernier chapitre à la question de la culture scientifique et technique, envisagée d'abord sous l'angle des besoins individuels de la population québécoise, puis sous celui de l'état de l'appropriation collective, celle-ci étant mesurée à l'aulne d'indicateurs reconnus, le chapitre 3 présente l'état de l'offre en la matière, c'est-à-dire des produits et des services utilisés pour développer la culture scientifique et technique. Lorsque le sujet s'y prête et que des données sont disponibles, il dresse le portrait des pratiques. Le chapitre débute par une section sur l'école. Il se poursuit par une description des organismes et des actions en culture scientifique et technique, suivant les divers champs d'intervention : animation, muséologie, médias, etc. Vient ensuite la présentation de quelques problèmes communs et des partenaires : milieux scientifiques, entreprises privées et pouvoirs publics.

Ce découpage est en partie arbitraire car les acteurs, dans chaque champ, ne sont pas homogènes ; leurs missions transgressent souvent les barrières artificielles de cette analyse. Leur envergure et la portée de leurs actions varient sensiblement de l'un à l'autre. En outre, les relations formelles et pratiques qui les unissent sont multiples. Malgré ces réserves, la classification retenue offre l'avantage de respecter une typologie courante dans le milieu et permet un traitement relativement ordonné du sujet.

Pour chaque catégorie d'intervenants, le présent portrait fait état des objectifs et des modes de communication mis en œuvre : vulgarisation, expérimentation, débats, etc. Il décrit les moyens utilisés, l'importance, l'efficacité et les limites de leurs actions, les ressources dont ils disposent, leurs atouts et les contraintes auxquelles ils font face. Il établit également quelques parallèles avec les interventions menées à l'extérieur du Québec.

Le chapitre décrit certains des besoins exprimés par les acteurs du milieu et, dans la mesure où des données sont disponibles, les pratiques qui se sont développées au Québec jusqu'à présent. Il conclut chacun des points traités en en rappelant les faits saillants.

3.1 L'école, un acteur central

3.1.1 L'enseignement des sciences

L'école a la responsabilité de fournir une formation de base en sciences et technologie, et constitue de ce fait un acteur de premier plan en culture scientifique et technique. Tous les intervenants reconnaissent son rôle primordial dans la préparation des futurs scientifiques et technologues, mais également dans celle d'une population qui fait face, dorénavant, à des exigences élevées en matière de sciences et de technologie, quelle que soit par ailleurs la nature de l'emploi exercé ou de l'activité individuelle, familiale ou collective à réaliser.

La présente section fait le point sur l'enseignement des sciences et de la technologie aux niveaux primaire et secondaire, en tenant compte de la réforme de l'éducation amorcée en 1998. Comme cette réforme est récente et sa mise en place, encore inachevée (elle démarre en 2004-2005 au secondaire), il est impossible d'en mesurer déjà la portée. C'est pourquoi il apparaît important de retenir l'état de la réflexion qui a prévalu au moment de sa conception, cette réflexion étant toujours d'actualité.

Des critiques mais des résultats plutôt positifs

Les critiques les plus courantes portent sur le fait que l'école réussit mal à intéresser les enfants aux sciences et à la technologie, à leur transmettre une juste représentation de ce qu'elles sont, à les convaincre de poursuivre des études en sciences et technologie, et à susciter des vocations.

Plusieurs auteurs se sont penchés sur l'état de la culture scientifique et technique chez les jeunes et sur l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école[1]. Les critiques étrangères les plus courantes portent sur le fait que l'école réussit mal à intéresser les enfants aux sciences et à la technologie, à leur transmettre une juste représentation de ce qu'elles sont, à les convaincre de poursuivre des études en sciences et technologie, et à susciter des vocations.

Des critiques semblables se retrouvent dans la littérature québécoise sur la question. Elles mettent en cause les manières d'enseigner, la rareté des ressources disponibles, les lacunes dans la préparation des enseignants, l'inadéquation du matériel pédagogique et le manque de soutien des parents[2]. L'école entretiendrait une image positiviste des sciences, plutôt que de les présenter comme une démarche imaginative, réflexive et interrogative[3]. Les enseignants privilégieraient la précision et la production d'une réponse juste, au détriment du processus d'investigation et d'une vision critique des sciences. Le curriculum accorderait peu ou pas de place aux dimensions philosophique, historique, sociale et morale des sciences. Les manuels feraient surtout appel à la mémoire, tandis que les

1. Ourisson, G., *op. cit.*, 2002, G. Robert, *op. cit.*, 2002 ; CORDIS nouvelles RDT/communautés européennes, *Selon un rapport, les cours de sciences du Royaume-Uni sont ennuyeux, manquent de crédits et disposent d'installations médiocres*, juillet 2002 [http://dbs.cordis.lu], (septembre 2002).
2. CST, *op. cit.*, 1994, p. 38-41 ; C. Garnier *et al.*, *op. cit.*, 2000.
3. Godin, B., *Le rôle de l'école dans la culture scientifique et technologique. Éléments de réflexion pour alimenter un débat épistémologique et social*, rapport présenté au Conseil de la science et de la technologie, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994, p. 17-26 ; B. Godin, *Les usages sociaux de la culture scientifique*, Les Presses de l'Université Laval, Sainte-Foy, 1999, p. 55-82.

laboratoires et les ordinateurs seraient peu utilisés. Enfin, on dénonce le peu de place réservée, dans les faits, à cet enseignement au niveau primaire, les sciences étant considérées comme une discipline secondaire[4].

Malgré les jugements défavorables entendus, de nombreuses données permettent d'affirmer que l'école québécoise réussit à former des élèves performants en sciences et technologie.

Malgré les jugements défavorables entendus, dont certains ne sont pas particuliers au seul enseignement des sciences, de nombreuses données permettent d'affirmer que l'école québécoise réussit à former des élèves performants en sciences et technologie. Ainsi, les jeunes Québécois réussissent bien et même mieux en sciences que dans d'autres matières. Aux épreuves uniques de juin 2001, les élèves de 4e secondaire des secteurs public et privé ont obtenu en sciences physiques des notes supérieures aux résultats enregistrés dans d'autres disciplines, comme en témoigne le tableau 11.

Tableau 11

Résultats aux épreuves uniques de juin 2001
Ensemble du Québec

Discipline	Moyenne sur 100 %	Taux de réussite %
Sciences physiques 416 – global	72,8	84,4
Mathématiques 436	66,3	73,8
Histoire du Québec et du Canada, 4e secondaire	71,2	79,9
Français, 5e secondaire – global	72,6	91,2

Source : Ministère de l'Éducation du Québec, [www.meq.gouv.qc.ca/sanction/épreuv2001.xls], avril 2002.

Les élèves du Québec ont aussi une performance acceptable, voire enviable, aux concours nationaux et internationaux, et ce, même si certaines des disciplines couvertes (géologie, astronomie) ne sont pas inscrites aux programmes québécois. Le Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS), qui mesurait le rendement des élèves en mathématiques à l'échelle du Canada en 1997, indique que les Québécois se classent parmi les meilleurs élèves à 13 et à 16 ans[5]. Les résultats en sciences obtenus en 1996 sont comparables à la moyenne canadienne pour les élèves québécois de 13 ans et supérieurs pour ceux de 16 ans. Les tests effectués en 1999 par l'organisme donnent également des résultats en sciences comparables à la moyenne canadienne pour les élèves québécois de 13 et de 16 ans[6].

4. Lenoir, Y., F. Larose, V. Grenon et A. Hasni, « La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec : évolution ou stabilité des représentations depuis 1981 », dans *Revue des sciences de l'éducation*, vol. XXVI, n° 3, 2000, p. 483-514 ; A. Hasni, « La culture scientifique et technologique à l'école : de quelle culture s'agit-il et quelles conditions mettre en place pour la développer ? », communication présentée au colloque *Enseignement, culture et formation des maîtres*, Congrès de l'Acfas, Québec, mai 2002.

5. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), *Programme d'indicateurs du rendement scolaire. Évaluation en mathématiques, 1997*, [www.cmec.ca/saip/math97/indexe.stm], (février 2002).

6. MEQ, *Les résultats – Évaluation des apprentissages. L'apprentissage des sciences chez les élèves de 13 ans. L'apprentissage des sciences chez les élèves de 16 ans*, [www.meq.gouv.qc.ca/stat/indic00/indic00f], (février 2002).

Les résultats des épreuves administrées en 2000 aux jeunes de 15 ans de 32 pays dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de l'OCDE sont également révélateurs des performances du Québec. Les élèves québécois s'y classent parmi les premiers au monde en mathématiques et en sciences[7].

Enfin, la Troisième enquête internationale sur la mathématique et les sciences (TEIMS), réalisée en 1999, indique que le Québec se situe au premier rang des provinces canadiennes en mathématiques et au sixième rang des 43 pays participants[8]. Ces résultats sont identiques à ceux obtenus au concours TEIMS-1995. En sciences, les performances sont similaires à la moyenne canadienne et à la moyenne internationale, et le Québec montre des gains significatifs depuis TEIMS-1995.

Même si les élèves réussissent bien aux épreuves de mathématiques et de sciences, ils sont moins nombreux à souhaiter exercer plus tard un travail qui fasse appel aux mathématiques et aux sciences.

Une seule ombre apparaît au tableau des comparaisons et devrait retenir l'attention : même si les élèves réussissent bien aux épreuves de mathématiques et de sciences, l'enquête TEIMS ajoute qu'ils sont moins nombreux que les autres à aimer étudier ces disciplines. Ils sont aussi moins nombreux à souhaiter exercer plus tard un travail qui fasse appel aux mathématiques et aux sciences. Le résultat paraît pour le moins paradoxal.

La désaffection des jeunes à l'égard des sciences est un phénomène observable dans plusieurs pays, qui mérite d'être compris, eu égard aux besoins qui émergent de la société du savoir. Un auteur comme G. Ourisson met en cause les représentations des sciences et de la technologie que se forgent les jeunes[9]. Il indique que les formations scientifiques sont perçues comme difficiles, éloignées des « vrais problèmes » et exigeantes en termes de durée et d'intensité de travail. À effort égal, les jeunes préféreraient se diriger vers des formations plus rentables (médecine, gestion de haut niveau, etc.). Certains ne se sentent tout simplement pas capables d'y réussir et n'en ont pas envie[10]. Les filles manqueraient de confiance en elles. Elles pensent qu'il sera difficile de concilier vie familiale et carrière scientifique. Le discours que tiennent les enseignants et les conseillers en orientation ne serait pas différent[11].

Si les enfants démontrent de la curiosité pour les sciences et la technologie, leur intérêt paraît s'émousser à l'adolescence[12]. Les résultats du sondage sur la culture scientifique et technique indiquent, de leur côté, que la proportion de

7. Développement des ressources humaines Canada, Conseil des ministres de l'Éducation (Canada) et Statistique Canada, *À la hauteur : la performance des jeunes du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences. Étude PISA de l'OCDE – Premiers résultats pour les Canadiens de 15 ans*, Ottawa, décembre 2001.

8. MEQ, *Troisième enquête internationale sur la mathématique et les sciences – TEIMS-99. Rapport du Québec*, gouvernement du Québec, 2001.

9. Ourisson, G., *op. cit.*, 2002, p. 6-9.

10. Porchet, M., *op. cit.*, mars 2002.

11. *Idem*, p. 43 ; R. Toussaint, « Culture scientifique, éducation scientifique et société du savoir. Une étude effectuée en Mauricie au Québec », dans Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, *Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Québec, 31 mai 2002.

jeunes de 15 à 19 ans qui disent s'intéresser aux sciences et à la technologie (70,3 %) rejoint à peine la moyenne de la population (70,7 %). Ce résultat pourrait s'expliquer par le phénomène de la remise en question générale observée à cet âge (confirmée par les taux de décrochage correspondants), puisque le sondage révèle un taux d'intérêt de 81,3 % dans le groupe des 20 à 24 ans.

Enfin, la moitié seulement des jeunes du secondaire qui se disent intéressés par les sciences entendent poursuivre ensuite dans cette voie au niveau collégial[13]. Citant les données de la National Science Foundation, B. Godin souligne toutefois que 5 % seulement des élèves américains du secondaire aboutissent aux niveaux supérieurs en sciences et en génie.

La réforme entreprise par le MEQ en 1998 vise justement une révision des curriculums susceptible de corriger les faiblesses en question[14].

La réforme du curriculum

La réforme du curriculum touche tout à la fois les contenus de formation, l'organisation de l'enseignement et les programmes[15]. Entre autres choses, les apprentissages sont recentrés sur les savoirs fondamentaux, l'accent est mis sur les compétences transversales (intellectuelles, méthodologiques, linguistiques et comportementales), l'approche par projet et l'intégration des matières, et le niveau culturel des programmes est rehaussé. En sciences et technologie, les élèves ont l'occasion de se familiariser avec les langages et les méthodes propres à ces disciplines, tout en découvrant les relations qu'elles entretiennent avec l'univers social. Une formation de base commune est privilégiée jusqu'à la fin du premier cycle du secondaire, suivie d'une formation aux cheminements diversifiés au second cycle du secondaire.

En sciences et technologie, les élèves ont l'occasion de se familiariser avec les langages et les méthodes propres à ces disciplines, tout en découvrant les relations qu'elles entretiennent avec l'univers social.

L'enseignement des sciences et de la technologie n'est pas prévu au premier cycle du primaire, les apprentissages devant être réalisés dans le cadre des autres matières[16]. Au deuxième et au troisième cycle, les sciences et la technologie ne sont pas assorties d'un temps indicatif précis. En 1re, 2e et 4e année du secondaire, 4 unités de 25 heures sont réservées à l'enseignement des sciences et de la technologie annuellement[17]. En 3e année du secondaire, 6 unités sont prévues.

12. Toussaint, R., *op. cit.*, 2002, p. 33.
13. Godin, B., *op. cit.*, 1994, p. 15.
14. Conseil supérieur de l'éducation, *Les sciences de la nature et la mathématique au 2e cycle du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1989; *Améliorer l'éducation scientifique sans compromettre l'éducation des élèves. Les sciences de la nature et la mathématique au 2e cycle du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et de la Science*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1989; *L'initiation aux sciences de la nature chez les enfants du primaire. Avis au ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1990; *Renouer le curriculum du primaire et du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994.
15. MEQ, *L'école, tout un programme. Énoncé de politique éducative*, gouvernement du Québec, Québec, 1997.
16. MEQ, *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée, chapitre 6.2. Science et technologie*, [www.meq.gouv.qc.ca/dfga/program/prform2001h.htm], (mai 2002).
17. Gouvernement du Québec, « Régime pédagogique de l'éducation préscolaire, de l'enseignement primaire et de l'enseignement secondaire – Modifications », Décret 263-2001, *Gazette officielle du Québec*, n° 28, 11 juillet 2002.

Sans tenir compte des cours optionnels, c'est 4 unités de moins (100 heures) en 3e et 4e année du secondaire qu'avant la réforme. En 5e secondaire, ces disciplines sont optionnelles.

Le nouveau curriculum québécois du primaire et du secondaire consacre moins de temps aux sciences et à la technologie que dans d'autres provinces canadiennes[18]. Le Québec se situe dans la moyenne d'autres pays de l'OCDE en ce qui a trait au temps total d'enseignement consacré aux mathématiques, aux sciences et à la technologie au premier cycle du secondaire. Il se distingue par sa propension à privilégier les mathématiques par rapport aux deux autres matières de ce sous-ensemble[19].

Contrairement à ce qu'on observe ailleurs, le Québec privilégie la voie de la « spécialisation », plus élitiste, plutôt que d'encourager le plus grand nombre possible d'élèves du secondaire à choisir ces disciplines.

Au Québec, la réussite de certains cours de sciences et de mathématiques est une condition d'accès à des programmes collégiaux parfois très contingentés (et pas nécessairement en sciences). Les jeunes qui veulent s'inscrire à ces programmes choisissent donc les cours en question. Les autres élèves, la majorité, ne sont pas incités à s'y inscrire et peuvent donc poursuivre leurs études sans autre contact avec les sciences. Contrairement à ce qu'on observe ailleurs, le Québec privilégie ainsi la voie de la « spécialisation », plus élitiste, plutôt que d'encourager le plus grand nombre d'élèves du secondaire à choisir ces disciplines et à acquérir les connaissances en sciences et technologie dorénavant nécessaires à la vie en société[20].

Enfin, le Québec mise sur une approche linéaire du cheminement secondaire-cégep, si bien que l'élève qui désire changer d'orientation à la fin du secondaire aura de la difficulté à se réorienter vers un profil scientifique ou certains programmes technologiques au cégep. Cette difficulté demeure, malgré les sessions d'accueil et d'intégration disponibles dans les établissements collégiaux pour permettre aux étudiants de réussir les cours de sciences et de mathématiques, et malgré les programmes d'accès aux études collégiales offerts par les commissions scolaires dans le même but. La difficulté est encore plus grande pour les adultes qui souhaitent entreprendre des études en sciences et dans certains domaines technologiques sans avoir les prérequis, là encore malgré les cours de mise à niveau disponibles.

En résumé, des interrogations et des inquiétudes surgissent quant aux changements proposés par la réforme, notamment en ce qui concerne la diminution du temps d'enseignement consacré aux sciences et à la technologie, la définition et la pertinence de l'approche intégrée mise de l'avant. Ajoutons à cette liste la question de la formation du personnel enseignant, la capacité du système à

18. Bédard-Hô, F., *Une comparaison du temps consacré aux sciences et à la technologie dans le curriculum des provinces canadiennes*, Commission des programmes d'études, document interne, Québec, octobre 1998.

19. Commission des programmes d'études (CPE), *L'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire. Avis à la ministre de l'Éducation*, Québec, octobre 1998.

20. Marsolais, A., « En sciences, trouver un équilibre entre la spécialisation et l'initiation. Entrevue avec B.J. Alters et R. Harris », *Vie pédagogique*, n° 108, septembre-octobre 1998, p. 16-17.

stimuler l'intérêt du plus grand nombre d'élèves pour les sciences et la technologie, et à former une relève[21].

Dans un avis déposé à la ministre de l'Éducation, la Commission des programmes d'études (CPE) recense ces critiques[22]. En ce qui a trait à l'enseignement primaire, la CPE souligne que l'intention de développer l'interdisciplinarité et les compétences transversales offre un espace adéquat pour l'éveil aux sciences et à la technologie au premier cycle du primaire. La Commission recommande de poursuivre l'analyse de l'application du régime pédagogique de façon à vérifier « si la pratique de consacrer plus de temps que prévu au français et aux mathématiques persiste, au détriment notamment des sciences et de la technologie, et de réévaluer la stratégie d'allocation du temps au sein de la grille-horaire, le cas échéant[23] ». En revanche, le Conseil supérieur de l'éducation (CSE) recommande à la ministre de revoir cette décision[24]. Plusieurs pensent, en effet, qu'il importe d'enseigner les sciences dès le plus jeune âge, de façon à développer très tôt une manière d'appréhender le monde qui agit comme préalable aux apprentissages formels à réaliser au secondaire.

Plusieurs pensent qu'il importe d'enseigner les sciences dès le plus jeune âge, de façon à développer très tôt une manière d'appréhender le monde qui agit comme préalable aux apprentissages formels à réaliser au secondaire.

Quant à l'absence de prescription sur le temps d'enseignement en sciences et technologie aux deuxième et troisième cycles, la Commission déclare : « Il ne paraît pas sage de s'appuyer sur un scénario catastrophe pour remettre en question l'un des aspects majeurs de la réforme, soit l'accroissement de la marge de manœuvre locale[25]. »

En ce qui concerne l'enseignement au secondaire, la CPE estime qu'il faut conserver le caractère non obligatoire de la formation en sciences et technologie en 5e secondaire, de manière à ce que les élèves puissent exercer leurs choix en fonction de leur orientation future.

La CPE se prononce également sur d'autres dimensions de l'enseignement des sciences et de la technologie, telle que l'approche intégrée, dont elle souligne l'intérêt. À propos de la formation des maîtres et de leur perfectionnement, elle attire l'attention sur l'importance d'ajuster les orientations ministérielles en la matière, les comparaisons internationales n'étant pas nécessairement à l'avantage du Québec quant à l'importance accordée à leur formation dans les savoirs disciplinaires[26].

21. CST, *La science et la technologie à l'école*, mémoire sur la science et la technologie dans la réforme du curriculum de l'enseignement primaire et secondaire, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998; A. Hasni, *op. cit.*, 2002, p. 17.

22. CPE, *op. cit.*, 1998; CPE, *Avis au ministre de l'éducation sur l'approbation du programme de formation de l'école québécoise (2e et 3e cycles)*, gouvernement du Québec, Québec, 2001.

23. *Idem*, p. 35.

24. CSE, *Pour un renouvellement prometteur des programmes à l'école. Avis à la ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998, p. 47-48.

25. CPE, *op. cit.*, 1998, p. 11.

26. Marsolais, A. et L. Brossard, « Virage dans la formation des maîtres, ici et ailleurs. Entrevue avec Claude Lessard », *Vie pédagogique*, n° 108, septembre-octobre 1998, p. 3-7.

Dans l'ensemble, l'avis fourni par la CPE ne va donc pas dans le sens d'une remise en question des changements proposés au curriculum en matière de sciences et de technologie, mais réaffirme leur importance et appelle les responsables à se préoccuper des conditions de son application, à en évaluer les retombées et à y apporter les correctifs nécessaires, le cas échéant.

Il est trop tôt pour tenter de mesurer les impacts de ces changements, d'autant plus qu'ils ne seront effectifs au secondaire qu'à compter de septembre 2004. Pour l'instant, on constate que l'intégration des matières, qui devrait compenser la réduction du temps d'enseignement et mieux soutenir l'intérêt des élèves, l'approche par projet (fondée sur une démarche d'investigation plutôt que sur la mémorisation), l'ouverture de l'école sur la communauté et l'accroissement de la marge de manœuvre locale correspondent aux besoins de revoir nos modes sociaux d'apprentissage. Ces changements offrent d'indéniables possibilités de renforcer l'enseignement des sciences et de la technologie en adaptant nos manières de faire. Ainsi, les enseignants sont appelés à élaborer et à mettre en œuvre de nouvelles approches fondées sur la pédagogie de la découverte et de la production. Ces changements dans les pratiques sont cependant conditionnels à la disponibilité des outils pédagogiques appropriés et à la révision des programmes de formation des maîtres, notamment ceux du primaire, de manière à ce que les enseignants soient adéquatement préparés et possèdent une excellente maîtrise des contenus.

L'intégration des matières, l'approche par projet, l'ouverture de l'école sur la communauté et l'accroissement de la marge de manœuvre locale correspondent aux besoins de revoir nos modes sociaux d'apprentissage.

3.1.2 Les acteurs du monde de l'éducation: des contributions à ne pas négliger

L'acquisition des connaissances et des compétences nécessaires au développement d'une solide culture scientifique et technique à l'école ne peut se réaliser sans la contribution du corps enseignant ni l'action conjuguée d'un ensemble d'acteurs, dont on minimise parfois l'importance et la contribution : les conseils d'établissement, les commissions scolaires, le personnel non enseignant, les bibliothèques scolaires, etc.

Les conseils d'établissement

L'école a la responsabilité de donner aux sciences et à la technologie la place qui leur revient, en tenant compte des défis auxquels les jeunes devront faire face dans leur vie d'adulte, souligne le CST[27]. Les choix faits à l'école étant le reflet des valeurs de la société, ce sont ces valeurs qu'il faut également questionner. Qu'en est-il des décisions prises par les conseils d'établissement, créés en 1998 et composés pour moitié de représentants des parents ? C'est au conseil d'établissement que revient, à l'intérieur de certaines limites, la responsabilité de répartir le temps alloué à l'enseignement des différentes matières et de définir le projet éducatif. Or, on sait qu'au niveau primaire, les parents, comme les enseignants,

27. CST, *op. cit.*, 1998, p. 11.

ne perçoivent pas toujours les sciences comme une matière de base[28]. En 1998, on ne comptait au Québec que treize écoles primaires et secondaires ayant les sciences comme projet particulier et neuf ayant choisi l'informatique, alors qu'en art on en dénombrait 109, en langues, 199 et en sport et plein air, 66[29]. Par ailleurs, on constate que peu de groupes de pression en sciences et technologie font valoir auprès du MEQ la place des sciences et de la technologie dans l'enseignement, comme cela se fait dans d'autres secteurs (art, éducation physique, histoire, etc.). Compte tenu des rares références faites au développement de la culture scientifique et technique lors des audiences publiques sur l'éducation, il semblait à la Commission des États généraux sur l'éducation que :

Au niveau primaire, les parents, comme les enseignants, ne perçoivent pas toujours les sciences comme une matière de base.

> [...] la prise de conscience de l'importance accordée à cette culture pour l'exercice des rôles de citoyens et de travailleurs n'ait pas encore traversé la société québécoise, du moins pas au point de se traduire en une demande sociale, comme ça a été le cas pour la langue, l'histoire et les arts[30].

La sensibilité et l'intérêt des membres des conseils d'établissement débordent largement le champ d'intervention de l'institution scolaire. Ils interpellent les parents et la famille, premiers relais sociaux auprès des enfants dans la transmission des valeurs relatives aux savoirs. Les intervenants en culture scientifique et technique ont là une cible privilégiée pour promouvoir les sciences et la technologie à l'école, notamment pour la création de projets d'école en sciences et technologie, et leur mise en réseau.

Le personnel enseignant

Plusieurs études recensées par Y. Lenoir[31] et menées dans les années 1980 et 1990 montrent l'existence d'une forte stratification des matières scolaires dans les représentations du personnel enseignant du niveau primaire, comme chez les parents : le français et les mathématiques occupent les premières positions, les sciences et la technologie se classant plus ou moins loin derrière. Elles montrent également que les représentations n'ont guère évolué depuis vingt ans. Les sciences et la technologie sont considérées comme des matières secondaires et sont, dans les faits, peu enseignées au primaire. Il est courant qu'elles servent plutôt à des fins instrumentales pour l'enseignement du français notamment. Comme la présence des sciences et de la technologie au primaire dans le cadre de la réforme dépend essentiellement de leur intégration aux autres matières, il importe de voir à ce que cette intégration se fasse de façon efficace et permette une véritable transmission de contenus scientifiques et technologiques.

La formation scientifique du personnel enseignant du secteur primaire a souvent été décrite comme insuffisante – de l'aveu même des enseignants.

28. Lenoir, Y. *et al.*, *op. cit.*, 2000, p. 502.
29. *Guide des écoles à vocation particulière*, Les Éditions Septembre, Sainte-Foy, 1998, p. 63.
30. CPE, *op. cit.*, 1998, p. 3.
31. Lenoir, Y. *et al.*, *op. cit.*, 2000.

La question subsidiaire concerne leur niveau general de culture scientifique et technique[32], mais on ne dispose pas de donnees specifiques sur cette question. La formation disciplinaire des futurs enseignants en sciences et technologie au secondaire est elle aussi jugée discutable par l'Acfas[33].

Plusieurs observateurs pensent que l'insuffisance de la formation des enseignants pourrait compromettre grandement les gains attendus de la réforme.

L'insuffisance de la formation initiale en sciences des enseignants de niveau primaire ne parait pas compensee par les activites de supervision pedagogique offertes dans les ecoles, ni par les activites de soutien pedagogique proposées par les commissions scolaires en cours d'emploi, ces mesures étant centrees en priorite sur les disciplines jugees les plus importantes[34]. Plusieurs observateurs pensent que l'insuffisance de la formation des enseignants pourrait compromettre grandement les gains attendus de la reforme. Les enseignants jouent pourtant un rôle crucial dans la stimulation de l'interêt des eleves à l'égard d'une matiere donnee, comme le montre une étude recente menee aupres des eleves de niveau collegial[35] : les enseignants reussissent a transmettre leur passion aux eleves, ce qui est également observe chez les responsables d'activites parascolaires en sciences et technologie.

Dans la foulee de la reforme, les programmes de formation initiale des maitres sont actuellement en revision dans toutes les universites. Certains sont deja acceptes par le Comite d'agrement des programmes de formation en enseignement (CAPFE) et seront en application des septembre 2002. Les autres doivent respecter l'échéance de septembre 2003 pour leur mise en œuvre.

Conformement aux orientations donnees par le MEQ, la place des sciences et de la technologie dans les programmes de formation des maitres du primaire beneficiera d'une attention particuliere. Le contenu scientifique et technologique n'y est pas systématiquement accru, mais les universites sont invitées a evaluer les competences de leurs candidats en sciences et technologie, et sont tenues de mettre en place des mecanismes de renforcement de ces competences, au besoin. Certaines offriront donc a la communaute etudiante des cours de mise a niveau. Un suivi et une evaluation par le CAPFE des nouveaux programmes en application sont a l'ordre du jour. Aux fins du perfectionnement du personnel en exercice, des ressources sont aussi prevues par le MEQ.

Face aux changements qui s'amorcent, il est permis de se demander si les mesures envisagees seront suffisantes pour outiller correctement les enseignants du primaire en sachant que, jusqu'a present, seulement une minorite d'entre eux reussit a couvrir la matiere au programme durant l'annee scolaire. Certains doutent que ces moyens constituent une incitation assez puissante pour amener

32. Carpentier, J.-M., *La promotion et la diffusion de la culture scientifique, document de consultation*, version de septembre 1999, [www.sciencepourtous.qc.ca], (avril 2002).

33. Acfas, *La formation des enseignants en mathématiques et en science au primaire et au secondaire*, Avis, Montréal, mars 2000, [www.acfas.ca/maitres/index.html], (mars 2002).

34. Hasni, A., *op. cit.*, 2002, p. 19.

35. Gemme, B., C.J. Bourque et G. Gibeau, « Les élèves du secteur technique face à la formation générale : qui en pensent-ils vraiment ? », dans *Fu turi*, printemps 2002, p. 20-21, [www.unites.uqam.ca/cirst], (juin 2002).

les enseignants à accorder plus d'importance aux sciences et à la technologie qu'elles en ont dans les faits à l'heure actuelle.

Il semble en outre que la carrière d'enseignant en sciences et technologie au secondaire exerce moins d'attrait sur les jeunes. Alors que les besoins des écoles secondaires sont à la hausse jusqu'en 2006 (pour diminuer par la suite), on observe une baisse des inscriptions aux programmes de formation des maîtres en enseignement des sciences et des mathématiques en 2000-2001[36]. En même temps que la réforme est implantée, les prévisions de départs à la retraite sont nombreuses. Une pénurie de personnel enseignant en sciences et technologie au Québec est ainsi à appréhender.

L'ouverture de l'école aux réalisations en culture scientifique

L'école transmet aux élèves les notions et les concepts de base en sciences et technologie. L'acquisition de ces rudiments, leur approfondissement, leur expérimentation et l'intérêt qu'ils suscitent se développent également dans le cadre des activités parascolaires, telles que les clubs de sciences, les expos-sciences, etc. Ces activités sont de plus en plus reconnues comme une source efficace d'enrichissement du curriculum et sont de plus en plus en demande de la part des parents.

Le Conseil supérieur de l'Éducation prône depuis quelques années le développement des activités éducatives complémentaires comme élément important de la réussite scolaire. Ces activités présentent un intérêt reconnu dans la formation des jeunes et dans l'acquisition des compétences transversales, mais elles demeurent jusqu'à présent insuffisantes et précaires, puisque leur existence dépend souvent du dynamisme de quelques personnes[37].

L'ouverture de l'école sur le milieu offre une voie de rapprochement entre l'école et les intervenants qui participent au développement de la culture scientifique.

L'ouverture de l'école sur le milieu est perçue comme un des aspects fondamentaux de la réforme[38]. Elle offre une voie de rapprochement opportune entre l'école, dont les responsabilités et la marge de manœuvre sont élargies, et les intervenants de la communauté, notamment ceux qui participent au développement de la culture scientifique et technique : les médiateurs, les entreprises privées, les scientifiques, etc., susceptibles d'avoir un apport complémentaire. Mais l'ouverture de l'école, avec les changements que cela suppose dans les manières de faire, ne va pas de soi.

Les progrès attendus en sciences et technologie sont d'une importance et d'une rapidité telles qu'on ne peut compter uniquement sur l'enseignement formel pour développer une solide culture scientifique et technique chez les élèves, même si cet enseignement devait être jugé absolument exemplaire :

36. Cimon-Morin, V., *op. cit.*, 2002, p. 53-54.

37. CSE, *Les services complémentaires à l'enseignement : des responsabilités à consolider. Avis à la ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998.

38. Painchaud, G. et C. Lessard, *La réforme de l'éducation au Québec : le curriculum*, Université de Montréal, [www.unige.ch/fapse/sse/groups/life/textes], 1998, (février 2002).

> Inviter aux sciences et à la technologie dès le primaire, puis aux disciplines au secondaire, sont certainement des moyens sûrs de stimuler et d'intéresser très tôt les élèves, surtout si l'action de l'école est renforcée par un ensemble d'activités parascolaires ou extrascolaires qui permettent un approfondissement personnel et un élargissement des expériences, ainsi qu'une prise de conscience des domaines d'application des sciences et des technologies. Ces activités ne se substituent pas à l'école, elles lui sont complémentaires[39].

Tisser des liens étroits avec les intervenants de première ligne engagés en culture scientifique et technique apparaît comme une manière, pour l'école, de renforcer les apprentissages de base en s'assurant une prise concrète sur les développements scientifiques et technologiques contemporains. Les activités d'éducation formelle et les activités informelles en culture scientifique et technique procèdent suivant des modes d'appréhension de la réalité distincts les uns des autres[40]. Leur complémentarité permet de mettre à la disposition de l'école une gamme très étendue de ressources pouvant aider à rendre l'enseignement des sciences et de la technologie plus stimulant ou à enrichir les apprentissages. Toutefois, l'apport de la culture scientifique et technique à l'enseignement des sciences et de la technologie est mal connu des décideurs. En outre, il soulève des questions de validation et, partant, de crédibilité des contenus.

Les réalisations en culture scientifique et technique sont très fréquemment conçues ou adaptées en fonction des objectifs des programmes scolaires.

Les réalisations en culture scientifique et technique, qu'elles couvrent le matériel de vulgarisation, les trousses éducatives, les guides ou les stages dans des centres de recherche, sont très fréquemment conçues ou adaptées en fonction des objectifs des programmes scolaires. C'est le cas, par exemple, des programmes éducatifs des institutions muséales. On s'aperçoit cependant que le personnel enseignant connaît mal l'éventail des produits et des services disponibles, qui gagneraient à être davantage utilisés comme matériel complémentaire. Même le loisir scientifique, qui a pourtant ses entrées depuis longtemps à l'école, demeure une activité marginale à l'échelle de la clientèle scolaire. Les raisons sont nombreuses. Il existe souvent un nombre limité d'exemplaires des produits proposés, la promotion de ce matériel exige des producteurs un travail de longue haleine, pour lequel ils n'ont pas toujours les compétences et les ressources financières nécessaires, et la pénétration du milieu scolaire peut se buter à de nombreuses contraintes : multiplication des instances décisionnelles, lourdeur des démarches d'approbation du matériel pédagogique, rareté des ressources disponibles, etc.

Pour amoindrir ces contraintes, des instances de concertation entre l'école et les intervenants en culture scientifique et technique ont été mises sur pied ces dernières années, qui permettent d'assurer un meilleur arrimage entre les acteurs. L'entente signée en 1997 entre le MCC et le MEQ offre à cet égard des possibilités nouvelles de collaboration qui stimulent le partenariat entre les deux ministères et leurs milieux partenaires. La Table des organismes majeurs en promotion des

39. Société pour la promotion de la science et de la technologie, *Place aux sciences!*, mémoire présenté à la Commission des États généraux sur l'éducation, Montréal, août 1995, p. 8.

40. Schiele, B., *op. cit.*, 2001, p. 133-137; J. Guichard et J.-L. Martinand, *Médiatique des sciences. Éducation et formation. Technologies de l'éducation et de la formation*, PUF, Paris, 2000.

carrières scientifiques et technologiques assume un rôle similaire. Elle est présidée par le MFER et le MEQ y participe.

La contribution des partenaires de l'école en culture scientifique et technique ne se limite pas à l'enrichissement des contenus ou à la mise à jour des connaissances transmises aux élèves. En effet, les médiateurs en sciences et technologie peuvent également aider le personnel, peu outillé en sciences et technologie, à mieux intégrer le matériel de culture scientifique et technique dans son enseignement grâce à une offre de perfectionnement et les aider ainsi à faire face aux changements portés par la réforme. Ce scénario reste cependant conditionnel à la disponibilité des ressources nécessaires pour assurer ce perfectionnement. Les nouveaux programmes de formation des maîtres, qui ont démarré en septembre 2002, ne produiront leur première cohorte d'enseignants qu'en 2006. D'ici là, certains intervenants pensent que les moyens créés en culture scientifique et technique pourraient être mis à profit pour perfectionner les enseignants, au niveau primaire en particulier, et développer leurs compétences en sciences et technologie, selon des formules qui restent à expérimenter et à évaluer[41]. Le Centre de démonstration en sciences physiques (CDSP) propose déjà aux enseignants du niveau primaire un soutien à l'acquisition de compétences dans le cadre du projet *La science et la technologie au quotidien dès le primaire, une nouvelle dynamique*.

Les partenaires de l'école en culture scientifique et technique n'ont pas la prétention de se substituer à elle, le rôle de l'institution scolaire dans la transmission des connaissances et des compétences de base en sciences et technologie étant unique. L'ouverture de l'école et la complémentarité des différentes approches de formation s'inscrivent plutôt dans la révision des manières d'enseigner et d'apprendre. À l'heure actuelle, il semble que l'école ne soit pas nécessairement considérée par les enfants comme le lieu le plus important d'acquisition de leurs connaissances scientifiques[42]. Les ressources hors de l'école sont donc appelées à représenter un apport indispensable. Avec l'ouverture prônée par la réforme, il faut prévoir une expansion de la demande de la part du milieu scolaire vis-à-vis de ces partenaires et les moyens conséquents pour y répondre.

L'ouverture de l'école et la complémentarité des différentes approches de formation s'inscrivent dans la révision des manières d'enseigner et d'apprendre.

Personnel non enseignant et autres acteurs

Parmi les multiples acteurs de la culture scientifique et technique, le personnel non enseignant et les nombreux partenaires du milieu interviennent aussi plus ou moins directement auprès des enfants. Les conseillers en orientation aident les jeunes à faire un choix de carrière, dans le respect de leurs aptitudes et de leurs intérêts personnels. Ils agissent comme courroie de transmission de l'information concernant le marché de l'emploi et doivent, pour ce faire, compter sur une mise

41. Centre iSci – Société du Vieux-Port de Montréal, *Pour une politique scientifique du Québec*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 15 septembre 2000; Réseau du Conseil de développement du loisir scientifique et des Conseils régionaux du loisir scientifique, *Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 22 août 2000; Conseil du loisir scientifique de Québec, Mémoire présenté dans le cadre des consultations sur le document « Vue d'ensemble – Pour une politique scientifique du Québec » du MRST, Québec, septembre 2000.

42. Toussaint, P., *op. cit.*, 2002, p. 38.

à jour constante de leurs connaissances, lesquelles deviennent rapidement obsolètes.

Les bibliothèques scolaires, malgré les moyens limités dont elles disposent, sont des sources essentielles d'accès à l'information à caractère scientifique et technique pour les enfants et les intervenants. Par l'abonnement à des revues en sciences et technologie, par exemple, elles peuvent contribuer à tenir à jour cette information. Il semblerait, cependant, que la littérature à caractère scientifique et technologique y soit peu présente.

Le personnel technique des écoles secondaires constitue une ressource dont on a peut-être négligé l'importance en matière de culture scientifique et technique jusqu'à présent.

Les services de garde, qui sont incités à offrir des activités parascolaires correspondant au projet éducatif de l'école, sont également un canal d'accès privilégié aux contenus scientifiques et technologiques.

Le personnel technique des écoles secondaires, qui a la responsabilité des laboratoires et fournit un soutien nécessaire aux manipulations et aux expérimentations, compte souvent parmi les éléments les plus actifs en milieu scolaire dans la promotion des connaissances et des compétences en sciences et technologie. Ce soutien technique constitue une ressource de plus en plus utile, dont on a peut-être négligé l'importance en matière de culture scientifique et technique jusqu'à présent.

Les entreprises privées qui produisent du matériel et des services éducatifs et ludo-éducatifs de qualité traitant de sujets scientifiques et technologiques sont à ranger parmi les intervenants proches du monde de l'éducation. La maison d'édition Ma carrière, avec la publication de ses guides dans le domaine du soutien au choix de carrières et la tenue des salons *Éducation formation* et *Carrières et Professions* en sont des exemples pertinents.

Enfin, les commissions scolaires apportent une contribution multiforme en culture scientifique et technique. Certaines appuient des écoles à vocation scientifique, comme les écoles Fernand-Séguin. D'autres participent à des événements spéciaux, comme l'édition annuelle du *Festival des sciences* de la Commission scolaire de Montréal.

La contribution des commissions scolaires au développement de la culture scientifique et technique s'exprime parfois dans le choix de leurs orientations. Ainsi, la Commission scolaire de la Capitale, qui prône le déploiement des environnements informatisés d'apprentissage et de formation, vient d'ouvrir dans quelques écoles, avec la collaboration de la Société de gestion du réseau informatique des commissions scolaires (GRICS) et Industrie Canada, des centres d'accès public à Internet. En outre, les commissions scolaires publient régulièrement des documents d'information à l'intention des parents et de la communauté en général sur des sujets à caractère scientifique et technologique, par exemple la formation professionnelle. Enfin, toutes sont appelées à faire des choix en matière d'achats de matériel. Les commissions scolaires forment un des réseaux d'acteurs les mieux structurés du milieu de l'éducation et, à ce titre, elles sont des partenaires de premier plan pour les intervenants en culture scientifique et technique.

Faits saillants

- L'école est un acteur central en culture scientifique et technique.
- Devant le rôle stratégique des sciences et de la technologie dans la société du savoir, les générations futures doivent être préparées adéquatement à vivre et à travailler dans un monde où ces composantes occuperont plus d'espace.
- On adresse de nombreuses critiques à l'enseignement des sciences et de la technologie au primaire et au secondaire, alors que l'évaluation des résultats des élèves paraît plutôt satisfaisante.
- Les jeunes Québécois réussissent bien en sciences et en mathématiques, mais leurs représentations à l'égard de ces disciplines sont négatives, en particulier à l'adolescence.
- La réforme de l'éducation offre des possibilités nouvelles de renforcement de l'enseignement des sciences et de la technologie, mais il est encore trop tôt pour estimer l'impact des changements mis en œuvre.
- Les changements attendus commandent de nouvelles façons de faire. Ainsi, les enseignants sont appelés à mettre au point des approches innovatrices fondées sur la pédagogie de la découverte et de la production. Ils doivent pour cela disposer des outils et du matériel didactique appropriés.
- La formation des enseignants à ces nouvelles approches et leur maîtrise de solides connaissances en sciences et technologie sont des conditions essentielles à l'optimisation des gains attendus de la réforme.
- Au niveau secondaire, le système québécois favorise l'inscription aux cours de sciences des élèves les plus performants qui veulent se spécialiser par la suite, plutôt que d'encourager le plus grand nombre d'élèves à acquérir des connaissances scientifiques et technologiques dorénavant exigées par la société du savoir.
- Les jeunes et les adultes qui n'ont pas suivi et réussi les cours requis au secondaire ont de la difficulté, les premiers à se réorienter par la suite, et les seconds à reprendre des études postsecondaires en sciences et technologie.
- Les nouveaux programmes de formation des maîtres (primaire) sont mis en place depuis septembre 2002 et les premières cohortes d'enseignants feront leur entrée sur le marché du travail à compter de 2006.
- Depuis peu, il semble que la carrière d'enseignant en sciences au secondaire exerce moins d'attrait sur les jeunes, alors que les besoins se font pressants jusqu'en 2006. Une pénurie pourrait rendre la mise en place de la réforme plus problématique au secondaire.

- Au niveau primaire, les parents et les enseignants semblent nombreux à percevoir les sciences et technologie comme des matières secondaires. Cette perception est probablement conforme aux valeurs du reste de la société.
- Le conseil d'établissement des écoles assume plusieurs responsabilités, notamment de répartir le temps d'enseignement, définir le projet éducatif de l'école et approuver les activités parascolaires. Il constitue une cible privilégiée pour la promotion des sciences et de la technologie, en vue de la création de projets d'école en sciences et technologie, et de leur mise en réseau.
- Dans l'esprit de la réforme, l'ouverture sur la communauté offre une voie opportune de rapprochement avec les intervenants en culture scientifique et technique, mais cette ouverture ne va pas de soi. Des efforts importants s'imposent pour établir un lien solide et faire valoir l'apport des produits et services qu'ils proposent.
- Les réalisations en culture scientifique et technique sont complémentaires de l'enseignement formel. Elles représentent une gamme très étendue de ressources qui permettent de rendre l'enseignement stimulant et offrent une prise concrète et à jour sur des développements scientifiques et technologiques extrêmement rapides. Elles ne sont toutefois pas suffisamment connues et utilisées par les enseignants, qui sont peu au fait des réseaux de services existants.
- La contribution des intervenants en culture scientifique et technique peut également prendre la forme d'une offre de perfectionnement du personnel scolaire en exercice, afin de l'aider à intégrer dans ses approches et ses stratégies le matériel produit en culture scientifique et technique, à la condition qu'ils disposent des ressources nécessaires.
- L'apport des outils produits par les intervenants en culture scientifique et technique à l'enseignement des sciences soulève des questions de validation et de crédibilité des contenus.
- Avec l'ouverture de l'école sur la communauté, il faut prévoir que les demandes adressées par le milieu scolaire aux intervenants en culture scientifique et technique seront de plus en plus nombreuses. Les ressources pour y répondre devraient être conséquentes.
- Les conseillers en orientation et les techniciens de laboratoire ont un rôle important à jouer dans l'intéressement des jeunes du secondaire aux sciences et à la technologie, et dans le développement de leur culture scientifique et technique.
- Les bibliothèques, les services de garde, les acheteurs de matériel, les entreprises éducatives, etc. sont autant d'acteurs du monde scolaire dont l'apport est substantiel et ne doit pas être sous-estimé.

3.2 Des secteurs d'intervention diversifiés

3.2.1 L'élargissement du champ de la culture scientifique

En 1986, un premier inventaire de la culture scientifique et technique au Québec[43] recensait les organismes existants, y compris les organismes locaux de loisir (tableau B, annexe 2). Les auteurs concluaient que la gamme des activités et des services offerts surprenait par sa variété et sa qualité d'ensemble, mais encore davantage par la pauvreté des ressources humaines et financières qui leur étaient consacrées. Ils constataient du même souffle la fragilité et la faiblesse de la diffusion de la culture scientifique au Québec.

Par rapport aux autres secteurs culturels, celui de la culture scientifique et technique est relativement jeune et demeure plus ou moins structuré.

Avec le temps, le Québec s'est doté d'un ensemble d'équipements, d'organismes et d'activités en culture scientifique et technique, au gré surtout des initiatives du milieu, souvent avec l'aide des pouvoirs publics et toujours grâce au travail des bénévoles. Par rapport aux autres secteurs culturels, celui de la culture scientifique et technique est relativement jeune et demeure plus ou moins structuré. Le répertoire que diffuse Science pour tous sur son site Internet évalue à environ 225 le nombre des organismes, la très grande majorité à but non lucratif, qui se sont donné pour mission de développer la culture scientifique et technique au sein de la population (médias consacrés à la vulgarisation, intervenants majeurs, organismes nationaux de loisir, responsables de grands événements, institutions muséales, éditeurs, producteurs, organismes d'animation en sciences et technologie, etc.). Cet inventaire vise également à identifier les intervenants potentiellement intéressés à participer à des activités de culture scientifique et technique. Pour l'heure, il compte environ 500 organismes et événements répartis selon les régions. Il ne répertorie toutefois pas les clubs locaux de loisir.

Depuis la constitution de l'inventaire de 1986, la définition de la culture scientifique et technique a beaucoup évolué et le domaine s'est continuellement élargi. Grâce au travail de sensibilisation effectué depuis plusieurs années, le nombre et la variété des intervenants se sont aussi progressivement accrus : entreprises, institutions de recherche, établissements de formation professionnelle et technique, organismes de développement économique local, intervenants des autres secteurs culturels, etc. L'inventaire de Science pour tous donne ainsi une idée de toute l'étendue possible du champ de la culture scientifique et technique.

La culture scientifique et technique n'est pas une chasse gardée. Une perspective très large devient aujourd'hui pertinente et permet de prendre conscience des nombreuses réalisations des acteurs. Certains d'entre eux, même lorsque leur mission première n'est pas dirigée vers cette finalité, apportent une contribution réelle au développement de la culture scientifique et technique, souvent par la diffusion d'informations vulgarisées.

43. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *La diffusion de la culture scientifique et technique au Québec*, Conseil de la science et de la technologie, 1986, p. 54.

Tableau 12

Inventaire des organismes de culture scientifique et technique, 2002

Régions	Nombre d'organismes
Bas-Saint-Laurent (01)	12
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	15
Capitale nationale (03)	37
Mauricie (04)	15
Estrie (05)	14
Montréal (06)	53
Outaouais (07)	6
Abitibi-Témiscamingue (08)	7
Côte-Nord (09)	9
Nord-du-Québec (10)	0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	15
Chaudière-Appalaches (12)	6
Laval (13)	5
Lanaudière (14)	2
Laurentides (15)	7
Montérégie (16)	19
Centre-du-Québec (17)	3
TOTAL	**225**

Source : Inventaire constitué à partir du répertoire de Science pour tous, (www.sciencespourtous.org) CST, août 2002.

Avec le temps, les organismes dont la mission centrale vise le développement de la culture scientifique et technique ont fait preuve d'un savoir-faire qui témoigne de la professionnalisation de la communication et de la médiation scientifiques, déjà manifeste en muséologie. La plupart des actions en culture scientifique et technique ne sont toutefois ni codifiées, ni réglementées. Dans la mesure où les intervenants en culture scientifique et technique ont à construire de plus en plus de liens avec les milieux scientifiques, cette démarche pourrait être consolidée, de façon à garantir la qualité constante des produits.

Au Québec, les organismes de culture scientifique et technique proposent un éventail très large d'outils et d'activités. Ailleurs dans le monde, la situation se caractérise par un foisonnement semblable.

Un éventail de produits diversifiés

Au Québec, les organismes de culture scientifique et technique proposent un éventail très large d'outils et d'activités, enrichi par l'offre de produits commerciaux (jouets, livres, etc.) et de services en ligne sur Internet. Les institutions de recherche et d'enseignement, les entreprises privées et les pouvoirs publics qui s'occupent de sciences et de technologie fournissent aux intervenants en culture scientifique et à leurs clientèles des ressources supplémentaires diversifiées. Ailleurs dans le monde, au Royaume-Uni, aux États-Unis ou en France notamment, la situation se caractérise par un foisonnement semblable d'activités, souvent innovatrices.

Les produits traitent de thèmes, utilisent des méthodes et des approches, empruntent des canaux de diffusion et ont recours à des supports de toutes natures. Ces thèmes, canaux et méthodes ne s'excluent pas mutuellement, mais s'enchevêtrent et se complètent. Les sciences naturelles semblent particulièrement bien représentées, les sciences humaines et sociales, moins. Les productions peuvent être traditionnelles ou franchement novatrices : expositions, sites Internet, bulletins d'information, émissions de télévision, mallettes pédagogiques, capsules radiophoniques, stages d'initiation à la technologie, concours en art et sciences, sentiers de vulgarisation, débats publics, jeux de société, muséobus, modules illustrant des concepts scientifiques, planétariums gonflables, pièces de théâtre, cartes postales, etc.

La diversité a comme avantage d'offrir différents modes d'apprentissage faisant appel à l'intuition, à l'affectivité, à l'émotion, à l'approche analytique, à la démarche inductive, à l'expérimentation, aux manipulations, etc., et correspondant à la diversité des capacités cognitives des individus. Cette panoplie d'outils et d'approches complémentaires maximise la possibilité de rejoindre des clientèles diverses, y compris celles qui se montrent plus réfractaires aux modes traditionnels d'apprentissage.

Une partie du matériel existant cherche, par exemple, à rejoindre les jeunes et les clientèles scolaires, ou encore les femmes. Ces deux clientèles cibles constituent également une priorité dans d'autres provinces et pays où la situation est comparable.

Les produits et services visent des objectifs très variés :

- la diffusion d'informations (histoire des sciences, situation de l'emploi, etc.),
- l'explication des phénomènes et des concepts de base,
- l'initiation à la méthode scientifique,
- la formation structurée dans des domaines précis,
- l'expérimentation des pratiques de production et de diffusion du savoir (expo-sciences, stages, etc.),
- la réflexion et les débats sur les enjeux.

Les bénéfices qui découlent de tels produits et services sont tout aussi diversifiés : concrétisation de l'approche, autonomie, émotion, rapport positif au savoir, expérimentation, diffusion d'information, participation à une démarche d'innovation, etc. Les activités de sensibilisation permettent souvent d'éveiller l'intérêt pour des questions qui seront approfondies ailleurs, à l'occasion d'autres expériences. En culture scientifique et technique, l'objectif est souvent de concilier le savoir et le plaisir en une expérience unique, ce qui en constitue la valeur ajoutée.

En culture scientifique et technique, l'objectif est souvent de concilier le savoir et le plaisir en une expérience unique, ce qui en constitue la valeur ajoutée.

Malgré l'évolution rapide des connaissances à caractère scientifique et technologique, il semble que le matériel produit possède une bonne espérance de vie. Une estimation grossière fixe à 400 le nombre de produits réalisés par les

organismes de culture scientifique et technique grâce, pour plusieurs d'entre eux, aux programmes de soutien du gouvernement du Québec. On ne sait cependant pas comment ces produits se répartissent entre les canaux d'accès ou les disciplines traitées (SNG, sciences humaines et sociales, multidisciplinaires, etc.), par exemple. Leur efficacité n'a pas non plus été évaluée. On ne dispose pas, à ce jour, d'outils de mesure de l'efficacité du matériel disponible relativement aux objectifs poursuivis. On connaît également peu la pertinence des modèles qu'emprunte la culture scientifique et technique, leurs impacts sur les clientèles touchées, les vœux ou les préférences de ces dernières dans ce domaine et, finalement, sur la nature des demandes elles-mêmes.

On sait cependant qu'une large frange de la population se sent peu concernée, comme le montrent les résultats du sondage sur la culture scientifique et technique. On constate également que certains secteurs ou les clientèles ayant des besoins particuliers sont moins touchés. C'est le cas, par exemple, des jeunes garçons aux prises avec un problème de décrochage scolaire et du secteur de l'éducation aux adultes. Dans la mesure où il importe de rejoindre tous les membres de la société, une meilleure connaissance des attentes et des pratiques devient nécessaire.

Une meilleure connaissance des attentes et des pratiques devient nécessaire.

On constate actuellement que l'expertise en culture scientifique et technique atteint une certaine maturité. Mais les besoins évoluent rapidement. Compte tenu des moyens de communication à leur disposition, les intervenants sont appelés à innover, à renouveler leurs produits et services, et à élargir leur champ d'action pour répondre aux nouvelles demandes ou aux préoccupations en émergence. D'importantes ressources seront requises pour pénétrer de nouveaux champs d'action, expérimenter des modèles d'intervention originaux et maintenir une veille prospective nécessaire à la compréhension et à l'anticipation des changements à l'œuvre.

Outre l'évaluation des produits existants, la question de leur valorisation et de leur exploitation soulève également un problème. Pendant plusieurs années, les pouvoirs publics ont privilégié la création de nouveaux produits. À partir de 1995, constatant que le matériel était abondant mais peu ou mal diffusé, ils ont fait une place plus large à la reproduction et à la diffusion des produits les plus intéressants. Les trousses éducatives en sont un bon exemple. En 2002, le MFER a organisé un forum d'échange sur la diffusion des produits des organismes soutenus par le programme d'*Aide à la relève en science et technologie*. Tous les intervenants majeurs en promotion des carrières scientifiques et technologiques, et tous les ministères actifs en sciences et technologie y ont été conviés.

Malgré les efforts investis depuis quelques années, les produits et services existants en culture scientifique et technique demeurent peu connus et sous-exploités.

Des efforts notables ont été investis en diffusion des produits ces dernières années, mais il reste beaucoup de travail à réaliser pour les faire mieux connaître et les rendre plus accessibles, notamment auprès du personnel enseignant et des autres acteurs du monde scolaire, car le matériel demeure largement sous-utilisé. Compte tenu de l'abondance des produits, la réalisation d'un répertoire devient essentielle pour que les utilisateurs éventuels soient en mesure de choisir ceux qui leur conviennent le mieux. Le répertoire en question devrait paraître en 2003

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

sous l'égide de la Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST).

Faits saillants

- Il existe au Québec un ensemble d'intervenants (environ 225), d'événements et de produits (environ 400) qui couvrent tous les secteurs d'intervention en culture scientifique et technique. Cette diversité devrait être préservée si on souhaite atteindre toutes les classes de la société, tous les groupes d'âge, toutes les régions, etc.
- On observe un mouvement de professionnalisation en culture scientifique et technique, mouvement qui est appelé à se poursuivre et qui devra être consolidé pour assurer la qualité des produits.
- Avec le travail de sensibilisation mené au cours des vingt dernières années, le champ de la culture scientifique et technique s'est élargi et les intervenants se sont diversifiés. Science pour tous procède à un inventaire des organismes, y compris des organismes potentiels, qui permettra de rendre compte de cette évolution et de l'étendue du domaine.
- Les produits de culture scientifique et technique n'ayant pas été évalués, on connaît peu leurs forces et leurs faiblesses, l'efficacité des approches, la pertinence des modèles mis en place et leur impact auprès des clientèles, les préférences de ces dernières, leurs besoins et, finalement, la nature des demandes elles-mêmes.
- L'émergence de nouveaux besoins en culture scientifique et technique commande une meilleure connaissance des attentes et des pratiques.
- Le renouvellement des approches, l'expérimentation de nouveaux modèles d'intervention et la veille prospective, nécessaire à l'anticipation des problèmes dans les rapports entre les sciences et la société, requièrent d'importantes ressources.
- Certaines clientèles et certains créneaux, comme celui de l'éducation des adultes, ont été peu touchés jusqu'à maintenant.
- Malgré les efforts investis depuis quelques années, les produits et services existants en culture scientifique et technique demeurent peu connus et sous-exploités, notamment par le personnel enseignant et les autres acteurs du monde scolaire.

3.2.2 L'animation prend différentes formes

L'animation en sciences et technologie regroupe plusieurs formes d'activités destinées généralement au grand public. Elle se prête autant à la sensibilisation, à l'expérimentation et à la transmission d'information sur un sujet donné, qu'à une démarche d'apprentissage un peu plus formelle. Elle s'adresse en priorité aux jeunes, cible privilégiée de la culture scientifique et technique, mais touche également d'autres clientèles. Cette section présente les différents canaux que

sous l'égide de la Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST).

Faits saillants

- Il existe au Québec un ensemble d'intervenants (environ 225), d'événements et de produits (environ 400) qui couvrent tous les secteurs d'intervention en culture scientifique et technique. Cette diversité devrait être préservée si on souhaite atteindre toutes les classes de la société, tous les groupes d'âge, toutes les régions, etc.
- On observe un mouvement de professionnalisation en culture scientifique et technique, mouvement qui est appelé à se poursuivre et qui devra être consolidé pour assurer la qualité des produits.
- Avec le travail de sensibilisation mené au cours des vingt dernières années, le champ de la culture scientifique et technique s'est élargi et les intervenants se sont diversifiés. Science pour tous procède à un inventaire des organismes, y compris des organismes potentiels, qui permettra de rendre compte de cette évolution et de l'étendue du domaine.
- Les produits de culture scientifique et technique n'ayant pas été évalués, on connaît peu leurs forces et leurs faiblesses, l'efficacité des approches, la pertinence des modèles mis en place et leur impact auprès des clientèles, les préférences de ces dernières, leurs besoins et, finalement, la nature des demandes elles-mêmes.
- L'émergence de nouveaux besoins en culture scientifique et technique commande une meilleure connaissance des attentes et des pratiques.
- Le renouvellement des approches, l'expérimentation de nouveaux modèles d'intervention et la veille prospective, nécessaire à l'anticipation des problèmes dans les rapports entre les sciences et la société, requièrent d'importantes ressources.
- Certaines clientèles et certains créneaux, comme celui de l'éducation des adultes, ont été peu touchés jusqu'à maintenant.
- Malgré les efforts investis depuis quelques années, les produits et services existants en culture scientifique et technique demeurent peu connus et sous-exploités, notamment par le personnel enseignant et les autres acteurs du monde scolaire.

3.2.2 L'animation prend différentes formes

L'animation en sciences et technologie regroupe plusieurs formes d'activités destinées généralement au grand public. Elle se prête autant à la sensibilisation, à l'expérimentation et à la transmission d'information sur un sujet donné, qu'à une démarche d'apprentissage un peu plus formelle. Elle s'adresse en priorité aux jeunes, cible privilégiée de la culture scientifique et technique, mais touche également d'autres clientèles. Cette section présente les différents canaux que

l'animation en sciences et en technologie emprunte : loisir disciplinaire, animation parascolaire, événements ponctuels, débats publics et tourisme. Vu son importance, la promotion des carrières scientifiques et technologiques sera traitée dans une section à part, bien que plusieurs projets visant cet objectif puissent s'inscrire dans d'autres catégories d'action.

Le loisir disciplinaire : une pratique étendue

Le loisir disciplinaire concerne les pratiques amateurs en sciences et technologie. Il jouit d'une tradition qui remonte au début du XX^e siècle, avec les Cercles des jeunes naturalistes. Il évolue présentement vers une plus grande diversité des thèmes, des modes d'échanges, des sites d'implantation, etc. Le loisir disciplinaire s'organise en associations ou clubs locaux, la plupart regroupés à l'intérieur d'organismes nationaux. Il rejoint, selon le Conseil québécois du loisir (CQL), plus de 400 000 membres, rassemblés dans 1 200 organismes locaux[44]. Ce secteur est en forte croissance, puisque l'inventaire de 1986 dénombrait, sans prétendre à l'exhaustivité, 900 clubs locaux comptant entre 10 et 200 membres[45].

Le loisir disciplinaire offre aux individus un outil d'exploration, de découverte, d'expression créatrice et d'affirmation de soi.

Le loisir disciplinaire offre aux individus un outil d'exploration, de découverte, d'expression créatrice et d'affirmation de soi. Par rapport à d'autres activités de culture scientifique et technique, il apparaît comme un moyen particulièrement efficace d'appropriation des sciences et de la technologie, puisqu'il engage les individus dans l'exercice d'une pratique. Parmi les disciplines concernées, ce sont les sciences de la nature qui ont la faveur de la population québécoise.

Ainsi, la Fédération des sociétés d'horticulture et d'écologie du Québec compte environ 70 000 personnes, regroupées dans 350 associations (données de 1998). En sciences humaines, l'histoire et la généalogie sont particulièrement prisées. Par exemple, la Fédération des sociétés d'histoire du Québec comprend quelque 30 000 individus. En sciences physiques, de nombreux clubs d'astronomie amateurs sont rassemblés depuis 1976 au sein de la Fédération des astronomes amateurs du Québec, et les clubs de radio amateurs comptent 6 000 membres. Fait à souligner, ceux-ci ont conclu plusieurs ententes de services avec l'Agence spatiale canadienne, des services aériens, des hôpitaux, etc. Du côté des jeunes, on dénombre une trentaine de Clubs 4-H (honneur, honnêteté, habileté et humanité), qui rejoignent environ 1 300 jeunes de 6 à 18 ans et qui encouragent la conservation des ressources naturelles.

Depuis 15 ans, le temps libre s'est accru au Québec, passant quotidiennement de 5,5 heures en 1986 à 5,8 heures en 1992 et à 6 heures en 1998[46]. Malgré cela, le pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus pratiquant un loisir

44. CQL, *Le loisir d'agir ensemble en culture scientifique*, 2001, p. 6.

45. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *op. cit.*, 1986.

46. Compilation spéciale de l'ISQ à partir des données de l'Enquête sociale générale de Statistique Canada, 1986, 1992, et la dernière en date, 1998.

disciplinaire a décliné entre 1989 (19,0 %) et 1994 (16,6 %)[47]. Les données du sondage de 2002 sur la culture scientifique confirment cette tendance, alors que la proportion de pratiquants n'est plus que de 12,0 %. Plusieurs facteurs peuvent être invoqués. Ils tiennent aussi bien à la diversité croissante de l'offre d'activités de loisir qu'à l'arrivée d'Internet ou à la conjoncture économique plus difficile du début des années 1990 qui a affecté l'équilibre financier des organismes associatifs[48].

Certains évoquent un effet de mode pour expliquer la désaffection des amateurs, dans le cas des clubs de micro-informatique par exemple, qui se sont multipliés au milieu des années 1980, mais qui ont perdu en popularité par la suite. D'autres analysent plutôt le phénomène comme un signe d'évolution des pratiques ou y voient la conséquence d'un essoufflement des organismes maintes fois souligné dans le milieu du loisir organisé. Contrairement à d'autres pratiques de loisir, les activités sportives notamment, le loisir scientifique et technique est cependant moins sensible au vieillissement de la population, comme le montrent l'enquête du MCC et le sondage du CST sur la culture scientifique et technique.

Plus précisément, le sondage du CST révèle que, dans l'ensemble, les jeunes de 15 à 19 ans (12,6 %) ne se démarquent pas par rapport à la moyenne, les femmes non plus (10,8 %). Le loisir scientifique est surtout populaire auprès des diplômés universitaires (21,6 %) et du personnel professionnel (21,3 %). Les personnes bilingues (15,6 %) pratiquent un loisir scientifique dans une proportion plus grande que les unilingues (8,4 %). Les pratiques sont assez bien distribuées dans l'ensemble des régions. De plus, 63,0 % des amateurs pratiquent leur loisir sur une base hebdomadaire.

Des différences apparaissent à l'examen des choix disciplinaires. Parmi ceux qui déclarent avoir des pratiques de loisir, la biologie (22,0 %), l'astronomie (14,9 %), les sciences humaines (12,3 %) et l'ornithologie (12,3 %) sont, dans l'ordre, les disciplines les plus populaires. Les hommes et les femmes ont, à ce chapitre, des préférences distinctes. Les hommes sont plus nombreux à mentionner l'astronomie (72,4 %), l'électronique (100,0 %) et les sciences physiques (68,4 %). Conformément à ce qu'on observe par ailleurs dans leurs choix de programmes de formation postsecondaire, les femmes qui pratiquent un loisir scientifique sont majoritaires dans plusieurs disciplines des sciences de la vie : botanique (69,2 %), horticulture (72,7 %), ornithologie (60,0 %) et zoologie (80,0 %). On les trouve aussi en plus grand nombre dans les sciences humaines (68,0 %).

Les femmes qui pratiquent un loisir scientifique sont majoritaires dans plusieurs disciplines des sciences de la vie.

Il est intéressant d'apprendre, à l'occasion du sondage mené en 2002, que 93,2 % des amateurs déclarent être motivés par la curiosité. Pour 89,6 % d'entre

47. Garon, R. (sous la coordination de), G. Gagnon, G. Hardy, G. Massé et F. Morin, *La culture en pantoufles et souliers vernis. Rapport d'enquête sur les pratiques culturelles au Québec*, Les publications du Québec, gouvernement du Québec, Québec, 1997, p. 138.

48. Garon, R. et L. Santerre, *Vingt ans de pratiques culturelles au Québec. Analyse des résultats de sondages réalisés entre 1979 et 1999*, DRS, MCC, à paraître en 2002.

eux, il s'agit d'une façon agréable d'occuper leur temps de loisir. Les autres motivations relevent de la sociabilité : 60,4 % des amateurs trouvent important de pouvoir pratiquer leur loisir en famille et 55,4 % pensent que cette activité leur permet de rencontrer des gens qui ont le même intérêt qu'eux.

L'animation parascolaire

Aujourd'hui, une large part des produits et services d'animation en culture scientifique et technique est conçue expressément pour les clientèles scolaires, dans le cadre d'activités parascolaires ou complémentaires. Un exemple est fourni par *Science au quotidien*, qui résulte d'une collaboration entre l'Université Laval, six cégeps, une vingtaine d'entreprises et le Conseil du loisir scientifique de Québec. Le projet rejoint 4 500 élèves de 22 écoles par des activités de sensibilisation. Autres exemples, les clubs des Débrouillards touchent 45 000 jeunes et proposent de nombreuses formules d'animation, dont les clubs, les *Samedi, ça me dit !*, la *Journée des Débrouillards*, les animations volantes en classe, les *Fêtes d'anniversaire*, etc. Les multiples produits dérivés des Débrouillards (cahiers d'activités, livres, bandes dessinées, cédéroms et émissions de télévision) ont connu un grand succès auprès des jeunes et de leurs parents.

L'animation parascolaire comble des besoins réels en matière de sciences et de technologie. En effet, le personnel enseignant, souvent peu outillé, trouve dans les services et les trousses d'animation qui leur sont offerts les moyens de compléter et d'actualiser leur enseignement, ou d'en rendre le contenu plus vivant. Les projets d'animation et le matériel offerts sont généralement conçus sur un mode ludique et sont attrayants, donnant ainsi une image positive des sciences et de la technologie. On ne sait toutefois pas si ces activités ont un impact sur les apprentissages plus formels des jeunes.

Dans le milieu scolaire, comme en matière de loisir, les sciences et la technologie se trouvent en concurrence avec d'autres activités d'animation, sportives et artistiques notamment.

Dans le milieu scolaire, comme en matière de loisir, les sciences et la technologie se trouvent cependant en concurrence avec d'autres activités d'animation, sportives et artistiques notamment, implantées depuis plus longtemps. Dans la balance, les sciences et la technologie ne font pas nécessairement le poids, ni aux yeux des enfants, ni à ceux de leurs parents, comme on l'a vu à la section consacrée à l'école. Par conséquent, les intervenants doivent faire preuve d'audace et d'ingéniosité pour affronter la concurrence et renouveler leurs clientèles d'une année à l'autre.

Avec le temps, le milieu du loisir s'est progressivement rapproché du monde scolaire où, grâce à un travail de longue haleine, il est parvenu à trouver des ancrages. Le réseau du Conseil de développement du loisir scientifique (CDLS) et des neuf Conseils de loisir scientifique (CLS) dans différentes régions est exemplaire à cet égard. Le CDLS résulte de la fusion du Conseil de la jeunesse scientifique, créé en 1968, et de la Fédération québécoise du loisir scientifique. Le réseau CDLS-CLS offre aujourd'hui aux jeunes un ensemble d'activités d'animation parascolaire : soutien aux clubs-sciences par tout un éventail d'activités d'éveil, gestion des *Clubs des Débrouillards*, organisation des camps de jour et de séjour des Débrouillards, auxquels plus de 3000 jeunes participent annuellement,

tenue des expo-sciences locales et régionales, et de la finale québécoise (*Super Expo-sciences Bell*), participation au niveau canadien et international, publication du bulletin *Science Loisir*, etc. Le CLS de Québec gère en outre la *Boîte à science*, une salle de découverte qui offre des activités d'expérimentation.

Soucieux de diversifier les activités offertes et de promouvoir auprès des jeunes les carrières en sciences et technologie, le réseau organise depuis quelques années des projets plus ciblés, tels que le *Défi Biotech Aventis*. Il s'agit d'un concours scientifique sur la biotechnologie, qui s'adresse aux élèves du secondaire et du collégial de la grande région de Montréal. Il propose également depuis 1993 le *Défi génie inventif*, avec l'appui, entre autres, de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Cette compétition pose aux jeunes des écoles secondaires du Québec un problème technique à résoudre en faisant appel à leur créativité et à leur imagination.

En milieu scolaire, ce sont surtout des enseignants et des techniciens de laboratoire passionnés qui animent les clubs scientifiques, participent à l'organisation des expo-sciences et assurent ainsi le lien avec le monde du loisir.

Enfin, le CDLS a mis en place et préside la Fédération internationale des Petits Débrouillards, qui s'étend à une quinzaine de pays. Le réseau offre également aux enseignants du primaire des formations sur mesure pour les aider à intégrer les activités d'animation en sciences et technologie à leur enseignement. En milieu scolaire, ce sont surtout des enseignants et des techniciens de laboratoire passionnés qui animent les clubs scientifiques, participent à l'organisation des expo-sciences et assurent ainsi le lien avec le monde du loisir. Un événement comme les expo-sciences locales peut mobiliser annuellement jusqu'à 13000 bénévoles.

Autrement, il faut signaler que certaines activités d'animation parascolaires en sciences et technologie destinées aux jeunes débordent naturellement vers la clientèle adulte, les parents en particulier, qu'elles informent et sensibilisent par la même occasion. C'est le cas des expo-sciences et de compétitions telles que celles du *Génie inventif*.

En visant les familles, une des clientèles cibles en culture scientifique et technique, les interventions misent sur le fait que les parents sont les premiers à pouvoir intéresser leurs enfants aux sujets scientifiques et technologiques. Cette cible commande toutefois des investissements importants. Le cheminement inverse, qui consiste à recourir aux enfants pour rejoindre leurs parents, permet sans coûts supplémentaires importants de sensibiliser un plus grand nombre d'adultes[49]. Ce travail peut s'avérer plus contraignant à l'école, où les autorités ont souvent des réticences à distribuer du matériel promotionnel, qu'il soit à but commercial ou à visées sociales.

Le cas des expo-sciences

Depuis plusieurs décennies, les expo-sciences permettent à des milliers de jeunes, du primaire au collégial, de vivre une expérience originale qui consiste à présenter au public des projets de vulgarisation scientifique, d'expérimentation technologique ou de conception d'appareils, de logiciels ou autres produits. Les jeunes

49. Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean, *Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 15 septembre 2000, p. 7.

s'initient de la sorte, dans le cadre d'une expérience concrète, au travail de recherche et de vulgarisation propre à un scientifique. Pour plusieurs, les expo-sciences ont été l'amorce d'une carrière en sciences et technologie.

Les expo-sciences sont soutenues depuis longtemps par des entreprises telles que Bell Canada, Merck Frosst, Esso et Hydro-Québec. Cet appui a permis au CDLS d'améliorer le matériel promotionnel et les services offerts aux enseignants et professionnels du monde scolaire souhaitant épauler les élèves. Dans le milieu, l'activité mobilise des institutions d'enseignement postsecondaire, des centres de recherche, des entreprises locales, etc.

Des expo-sciences se déroulent également ailleurs au Canada et à l'étranger, aux États-Unis et en Belgique notamment. En France, elles sont les plus connues des opérations coordonnées par le Collectif inter-associatif pour la réalisation d'activités scientifiques et techniques (CIRASTI). Elles reçoivent le soutien de plusieurs ministères, dont l'ex-ministère de l'Éducation nationale, et de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (ANVAR). Fondé en 1987 par plusieurs associations, dont le CDLS qui siège à son conseil d'administration, le Mouvement pour le loisir scientifique et technique (MILSET) regroupe une cinquantaine de pays et organise des expo-sciences internationales. Il a pour mission de promouvoir la coopération internationale et la paix par la pratique des sciences et de la technologie dans un esprit de respect, de compréhension et de solidarité.

Les expo-sciences sont menées dans le cadre scolaire et se déploient en plusieurs volets. En 2001, le CDLS en dénombrait plus de 14 274, réparties en 148 expo-sciences locales (12 400 exposants), 13 finales régionales (1 735 exposants) et une finale provinciale (139 exposants)[30]. Les jeunes sont invités à présenter leurs réalisations au grand public et l'attrait exercé par ce type d'événement paraît se maintenir au fil du temps. Le CDLS estime à 75 000 le nombre annuel de visiteurs des expo-sciences locales (500 personnes en moyenne visitent l'une ou l'autre des 150 expositions) et à 55 000 celui des visiteurs des expo-sciences régionales. L'inventaire de la culture scientifique et technique, établi en 1986, avançait alors le chiffre de 125 000 visiteurs au total[31]. On observe donc une certaine stabilité dans la popularité de ces événements auprès du public.

Les expo-sciences locales et régionales rejoignent beaucoup de jeunes, également appelés à participer aux volets pancanadien et international, où ils font généralement très bonne figure.

Compte tenu des quotas de participation établis dans la plupart des finales régionales en fonction de l'espace et du financement disponibles, le même constat de stabilité s'applique à la participation des jeunes ces dernières années. En 1985, J.-M. Gagnon et L. Morin dénombraient 800 participants aux expo-sciences régionales[32]. On en comptait 1 748 en 1997, 1 436 en 2000 (année du boycott des enseignants) et 1 735 en 2001. À l'échelon local, la participation a connu une forte croissance, passant de 2 072 projets en 1990 et 7 299 en 2001. Les expo-sciences rejoignent donc beaucoup de jeunes, également appelés à

30. Conseil de développement du loisir scientifique, *Rapport annuel 2000-2001*, Montréal, 2001, p. 8-9.
31. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *op. cit.*, 1986, p. 39.
32. *Idem*, p. 109.

participer aux volets pancanadien et international, ou ils font généralement très bonne figure.

Les filles participent davantage aux expo-sciences régionales que les garçons, surtout en vulgarisation, comme le montre le tableau 13. La répartition combinée pour le sexe et le type de projet paraît assez stable dans le temps. Les projets de conception sont en progression en 2000 dans les deux sous-groupes, mais leur proportion demeure faible par rapport à l'ensemble, alors que ce type de projets est nettement plus populaire chez les participants anglophones et à l'extérieur du Québec. Les garçons sont toujours plus nombreux à monter des projets en sciences appliquées et les filles, en sciences de la vie et en sciences humaines. Les projets en sciences physiques sont mieux distribués.

Tableau 13

Répartition des participants aux expo-sciences régionales, selon le sexe des participants et le type de projet, 1997 et 2000

	1997			2000		
Type de projet	**Filles %**	**Garçons %**	**Total %**	**Filles %**	**Garçons %**	**Total %**
Vulgarisation	42,4	29,0	71,4	42,6	27,9	70,5
Expérimentation	11,3	8,0	19,3	11,7	7,7	19,4
Conception d'appareils, de logiciels et autres produits	1,5	5,3	6,8	3,2	6,6	9,8
Autres	2,1	0,4	2,5	0,1	0,2	0,3
Total	57,3	42,7	100,0	57,6	42,4	100,0

Source: CDLS, Projets statistiques des expo-sciences 1997 et 2000.

La multiplication des projets de promotion des carrières

En réponse aux enjeux que soulève la relève, les projets de promotion des carrières en sciences et technologie se sont multipliés.

En réponse aux enjeux que soulève la relève, les projets de promotion des carrières en sciences et technologie se sont multipliés depuis près de dix ans au Québec, en particulier, mais pas uniquement, sous l'égide du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST), puis du MRST et aujourd'hui du MFER. Les démarches entreprises dans ce sens, qui visent également la promotion d'une culture de l'innovation, ont eu pour effet d'ouvrir davantage le champ de la culture scientifique et technique à des acteurs moins présents jusque-là : les institutions d'enseignement supérieur, les centres de recherche, les entreprises, les chambres de commerce, les organismes publics, comme Emploi-Québec, etc. Elles ont également permis d'atteindre des clientèles cibles qui ont un rapport plus difficile aux sciences et à la technologie, et au savoir plus généralement, comme dans le cas de l'organisme Les Scientifines.

Le groupe Les Scientifines existe depuis 1987. En organisant à leur intention des activités parascolaires à caractère scientifique et technologique, ce projet vise à permettre à des jeunes filles de 9 à 12 ans d'un quartier défavorisé de Montréal

d'acquérir des compétences et d'augmenter leur intérêt pour les sciences et la technologie. Ces fillettes sont ainsi mieux outillées pour poursuivre leurs études et opter éventuellement pour une carrière en sciences et technologie. L'organisme a reçu en 2001 le *Prix Michael Smith* décerné au Canada en vulgarisation scientifique.

La Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST) est un intervenant majeur très engagé en matière de promotion des carrières. Il a pour mission de favoriser la diffusion de connaissances scientifiques et technologiques auprès de larges publics, en mettant un accent particulier sur les rapports entre les entreprises et les écoles, de même que sur le rapprochement entre les scientifiques et le grand public. Parmi ses projets, le programme *Innovateurs à l'école*, le plus important au Québec en la matière, associe plusieurs intervenants, dont les principaux sont le MFER et Merck Frosst. Avec près de 900 ateliers organisés dans cinq régions du Québec, le programme a permis, chaque année depuis sept ans, à environ 450 scientifiques, technologues et ingénieurs de visiter des classes pour faire mieux connaître aux élèves les carrières scientifiques et technologiques. Il rejoint ainsi annuellement 20 000 élèves du primaire et du secondaire. Depuis peu, la SPST exploite aussi le réseau des bibliothèques, où le programme est désormais offert.

Plusieurs formules d'animation ont pour objectif principal ou secondaire la promotion des carrières, un créneau qui s'inscrit dans la cible du plein emploi du gouvernement du Québec. Ce champ d'action est fortement investi aussi par les pouvoirs publics au Canada et à l'étranger, où la relève en sciences et technologie apparaît comme un enjeu important. Leurs interventions ont permis d'élaborer des modèles, dont certains sont tout à fait innovateurs, pour stimuler l'intérêt des jeunes. Entre autres, signalons *Young Foresight*, au Royaume-Uni, qui offre aux jeunes l'occasion de participer à une expérience concrète de production d'objets selon un design qui corresponde aux besoins de la vie future[53]. *Shad Valley* est un autre type d'expérience offerte au Canada à des candidats exceptionnels de la fin du secondaire et du collégial. Il s'agit d'un stage au cours duquel les participants, jumelés à des entreprises partenaires, sont appelés à développer leurs compétences et leur leadership. (D'autres exemples seront rapportés dans la section traitant de l'engagement des milieux scientifiques.) Le MFER réalise actuellement une évaluation des actions qu'il subventionne dans le domaine de la promotion des carrières.

Les événements ponctuels: rejoindre de larges publics

Les activités d'animation en sciences et technologie destinées au grand public prennent fréquemment la forme d'événements ponctuels, comme *2001 Odyssée de la science*, *Les Prix du Québec*, la *Journée nationale des Débrouillards*, ou encore les séances organisées par le Centre de démonstration en sciences physiques (CDSP)

53. Vision Online, *Shaping Things to Come*, [www.visiononline.org], (mai 2002).

du cegep F.-X.-Garneau de Quebec. Grâce à des montages de sa fabrication, le CDSP arrive à illustrer des principes et des concepts utilisés en sciences physiques et à en faire comprendre les applications dans la vie courante.

Ici comme ailleurs, les manifestations à caractère événementiel s'affirment dans le monde de la culture scientifique et technique, depuis la fin des années 1980, comme moyen de communiquer, de mettre les réalisations scientifiques et technologiques en valeur et de partager avec le plus grand nombre le plaisir de la recherche et de la découverte. La formule permet d'atteindre des clientèles particulières, les adolescents et la famille, par exemple. Le Québec est un précurseur à ce chapitre, comme dans le cas du projet de la *Semaine des sciences* repris à l'étranger, aux États-Unis, en France, en Italie, etc.

Les événements ponctuels sont considérés comme des outils de promotion efficaces. Ils sont souvent l'occasion d'insister sur l'aspect spectaculaire et merveilleux des phénomènes et des découvertes scientifiques et technologiques, et profitent en principe d'une bonne visibilité. Ils réussissent à mobiliser un grand nombre d'acteurs autrement peu engagés en culture scientifique et technique, et offrent d'intéressantes opportunités d'alliance.

Les événements ponctuels sont souvent l'occasion d'insister sur l'aspect spectaculaire et merveilleux des phénomènes et des découvertes scientifiques et technologiques.

Ces activités sont populaires puisqu'elles rejoignent plusieurs centaines de milliers de spectateurs et sont l'occasion de manifestations festives. On peut cependant penser que les effets de tels événements sont éphémères. Des manifestations récurrentes et de plus longue durée permettent de compléter cette action.

À partir de 1990 et jusqu'en 1997, la SPST a organisé la *Quinzaine des sciences*, qui a pris la relève de la *Semaine des sciences*, et dont les dernières éditions ont suscité la participation de quelque 300 000 personnes à environ 275 activités dans tout le Québec. En collaboration avec de nombreux partenaires (Corporation des bibliothécaires professionnels du Québec, groupe Communication-jeunesse, etc.), la société administre depuis 1999 l'événement *La science se livre*, qui initie les jeunes de 6 à 17 ans aux sciences et à la technologie à travers le livre, dans le cadre d'activités offertes en milieu scolaire et dans le réseau des bibliothèques publiques. Cette manifestation étale sur plusieurs mois différentes activités d'animation et permet de pénétrer les milieux scolaires et celui des bibliothèques davantage que la *Semaine* et la *Quinzaine*. Elle a organisé en 2000 le symposium *La science avec un grand L*, un rendez-vous donné aux bibliothécaires, aux médiateurs culturels et au personnel enseignant.

Ces années-ci, les événements ponctuels s'intègrent régulièrement à des rassemblements d'autre nature, comme le congrès de l'Acfas, ou à de grands événements populaires, tels que les festivals, les foires et les salons commerciaux. Plutôt que d'amener les gens dans les traditionnels lieux de la culture scientifique et technique, certaines activités se déroulent dans des lieux inhabituels. Cette volonté s'observe aussi ailleurs, en France et aux États-Unis notamment. On peut donner, au Québec, l'exemple du projet *Zoom sur les manèges*, un circuit animé visant à expliquer les aspects scientifiques et technologiques des manèges dans le cadre de la foire *Expo Québec*, ou celui du *Salon des sciences et de la technologie*

de septembre 2002, qui se tient dans un centre commercial de Trois-Rivières. Dans la même veine, 1 000 jeunes sont venus entendre Julie Payette lors d'un déjeuner organisé en février 2000 dans le cadre du *Carnaval de Québec*.

L'intégration de la culture scientifique et technique à des événements populaires semble une formule adaptée pour démocratiser la culture scientifique et technique, c'est-à-dire pour rejoindre les personnes moins intéressées ou plus intimidées par les sciences et la technologie, les sensibiliser et les familiariser avec le sujet. Elle présente aussi l'avantage de lier les sciences et la technologie à d'autres champs de l'activité humaine et aux pratiques quotidiennes. Enfin, elle permet un arrimage avec des événements qui obtiennent du succès et qui touchent de vastes publics. D'autres formules gagnantes en matière d'art ou de patrimoine pourraient inspirer les prochaines approches en culture scientifique et technique.

Dans le cadre des Journées de la culture, qui présentent annuellement, depuis 1997, plusieurs centaines d'activités partout au Québec, la culture scientifique et technique est peu présente. Seulement une vingtaine d'organismes spécialisés y ont fait en 2001 une timide percée.

Le débat public et ses variantes

Dans certains cas, les débats publics donnent lieu à des prises de position et ont ainsi un effet de rétroaction immédiat sur les milieux scientifiques et technologiques.

Les forums, rencontres, « conférences de citoyens » et autres formules d'échanges directs avec les représentants des milieux scientifiques structurent le débat et suscitent une participation active des personnes qui y assistent. Ils invitent généralement à réfléchir aux questions relatives au développement scientifique et technologique. Dans certains cas, les débats publics donnent lieu à des prises de position et ont ainsi un effet de rétroaction immédiat sur les milieux scientifiques et technologiques. Ces manifestations empruntent différents modes plus ou moins formels d'échanges, par exemple des panels d'experts, des conférences ou des discussions dans les cafés ou les bars de sciences, etc. Elles connaissent un succès réel, surtout en Europe.

Les « conférences de consensus », apparues au Danemark au milieu des années 1980, réunissent un panel de citoyens représentatifs de la population afin d'étudier une question d'ordre scientifique et technologique, et d'adresser des recommandations aux autorités. Ce « jury » de profanes choisit lui-même les questions à poser et à débattre, et les experts auxquels il aura recours. Il est chargé de rédiger un rapport. Les conférences ont lieu dans des pays aussi divers que les États-Unis, la Corée du Sud, la Suisse et Israël. Au Royaume-Uni, la première conférence, organisée par le Science Museum en 1995, a porté sur les biotechnologies. En France, la première « conférence de citoyens » s'est tenue en juin 1998 et portait sur l'utilisation des organismes génétiquement modifiés dans l'agriculture et l'alimentation[34].

34. Boy, D., *op. cit.*, 1999, p. 231

Les bars et les cafés des sciences, les uns d'origine parisienne, les autres d'origine britannique, offrent des rencontres moins formelles au cours desquelles les participants sont invités à échanger sur une question d'intérêt public, en présence de spécialistes. Cette formule assure un contact direct entre les scientifiques et le public : elle permet en même temps de transmettre des connaissances à l'auditoire et de stimuler la réflexion critique sur des enjeux contemporains. « Chacun vient au bar ou au café des sciences comme au café du Commerce, avec ses idées, ses questions et pourquoi pas ses réponses[55] ! » En France, les bars des sciences sont une initiative de la Société française de physique. Créés en 1997, ils représentent aujourd'hui une trentaine d'expériences sur tout le territoire français. D'autres bars et cafés sont implantés en Suisse, en Argentine, au Maroc (Café sciences et poésie), etc.

Les « boutiques de sciences » ont été importées par la France des pays scandinaves au début des années 1980. Elles visent à trouver une solution locale à un problème formulé par les citoyens. L'expérience, semble-t-il, a tourné court en France[56], mais continue d'avoir du succès dans d'autres pays, comme l'Allemagne et les États-Unis (Community based research). L'International Science Shop Network, une initiative européenne récente visant à mettre les organismes en réseau, n'a d'équivalent ni au Canada ni au Québec.

Au Québec, un dialogue plus étroit entre la population et les milieux scientifiques et technologiques est présenté comme une nécessité depuis plusieurs années et fait l'objet d'un discours de mieux en mieux articulé autour du lien sciences-société.

Alors qu'elles se multiplient dans le monde entier pour donner à la population l'occasion de prendre part aux débats et d'être en contact avec les milieux scientifiques, ces formules ont fait une percée au Québec, mais sans que le phénomène connaisse la même ampleur. Pourtant, un dialogue plus étroit entre la population et les milieux scientifiques et technologiques est présenté comme une nécessité depuis plusieurs années et fait l'objet d'un discours de mieux en mieux articulé autour du lien sciences-société[57].

On peut tout de même citer au Québec l'exemple du *Forum international science et société*, dont la troisième édition en 2002 a été pilotée par l'Acfas[58]. Ce forum donne l'occasion à des jeunes de 17 à 25 ans de participer à des débats avec des chercheurs de haut calibre, toutes provenances et toutes disciplines confondues. On peut également donner en exemple *Les grandes rencontres du cégep Limoilou*, qui présentent des conférenciers prestigieux en vue de contribuer au « dialogue des savoirs » et au « développement d'une approche où sciences, technique et conscience s'articulent constamment en société ».

55. Ministère des affaires étrangères de France, *Maroc : un café scientifique*, « C'est écrit dans le ciel », juin 2001, [http://www.france.diplomatie.fr/cooperation/breves/cafe_scienti.html], (août 2002).

56. *Idem*, p. 156.

57. Caracostas, P. et Muldur, V., *La société ultime frontière : une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXIe siècle*, Commission des communautés européennes, 1997 ; M. Callon, P. Lascoumes et Y. Barthe, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil, 2001 ; Commission Européenne, *Science et société – Plan d'action*, 2002.

58. Le Forum est soutenu par le MFER et le ministère des Relations internationales. Il est organisé de concert avec plusieurs autres partenaires (Centre national de la recherche scientifique en France, Consulat général de France, Office franco-québécois pour la jeunesse, cégeps Montmorency et Limoilou, SPST, etc.).

On compte à ce jour quelques tentatives sur le modèle des bars et des cafés des sciences, mais ces expériences n'ont pas duré, faute de ressources. *Les cafés scientifiques de Montréal* sont une initiative de l'Association des communicateurs scientifiques (ACS) et des étudiants du baccalauréat Science, technologie et société (STS) de l'UQAM. Un bar des sciences a aussi été organisé par VLB Éditeur autour d'une nouvelle collection dans le cadre du *Salon du livre de Québec*.

Il serait approprié, sous cette rubrique, de rappeler l'existence du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) et de la récente Commission de l'éthique de la science et de la technologie, mise sur pied par le CST. Ces organismes ont été créés par les pouvoirs publics pour analyser les impacts du développement scientifique et technologique, organiser des débats sur ces questions et alimenter ainsi à la fois les milieux scientifiques et technologiques et la population en général.

La culture scientifique enrichit l'offre touristique

Le tourisme à caractère scientifique et technologique constitue une forme d'animation qui prend de l'ampleur un peu partout dans le monde. Au Québec, il s'agit des visites guidées des installations d'Hydro-Québec, des équipements montréalais en sciences naturelles, qui attirent annuellement quelque 2 millions de visiteurs, et des centres d'interprétation répartis sur le territoire. Ces institutions constituent un important attrait touristique et s'inscrivent dans le cadre des stratégies de développement économique et culturel des régions.

Des documents de promotion des équipements scientifiques et technologiques ont paru ces dernières années. Le *Guide des vacances* de *Québec Science*, publié sept ans de suite jusqu'en 1999, présentait plus de 200 sites partout au Québec. Le *Guide des vacances de génie*, une initiative de l'Association des ingénieurs-conseils du Québec, propose pour la troisième année consécutive une liste de réalisations en matière de génie afin de sensibiliser les jeunes et leurs parents aux débouchés qu'offre le secteur. Sont aussi disponibles depuis peu les circuits thématiques établis par la Société des musées québécois (SMQ), disponibles sur le site de l'Observatoire des musées (industries et techniques, nature et environnement, astronomie et sciences de l'espace, etc.).

De nombreux projets en culture scientifique et technique contribuent à diversifier et à enrichir l'offre en matière de tourisme culturel et éducatif.

La culture scientifique et technique ouvre de nouvelles avenues de développement dans le domaine du tourisme culturel et les plus récents projets en muséologie scientifique, comme la Cité de l'énergie, le Centre des sciences de Montréal ou le réseau des écomusées, s'inscrivent d'emblée dans cette perspective. D'autres formules, tels les séjours culturels à saveur scientifique et technologique, par exemple ceux qu'offre la Commission de la capitale nationale du Québec aux groupes scolaires (Québec : sciences et nature, Le patrimoine industriel de Québec, etc.), sont encore peu connues et sous-exploitées.

En somme, de nombreux projets en culture scientifique et technique contribuent à diversifier et à enrichir l'offre en matière de tourisme culturel et

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

éducatif, et à affirmer le caractère distinctif du Québec et de ses régions. Des collaborations sont à établir pour étendre les expériences existantes et exploiter davantage leur potentiel. Les réalisations en ce sens correspondent bien aux objectifs de la politique gouvernementale de développement touristique de Tourisme Québec, qui propose de poursuivre l'adaptation de l'offre à une demande en constante évolution, en renouvelant les produits touristiques (écotourisme, tourisme culturel, etc.)[59].

Faits saillants

- Le loisir disciplinaire touche environ 400 000 personnes sur tout le territoire québécois. Ce rayonnement fait la force du mouvement. Depuis une dizaine d'années, on note cependant des signes de recul chez les personnes de 15 ans et plus, qui sont 12,0 % à déclarer pratiquer un loisir scientifique.
- Les pratiques sont d'abord le fait de ceux qui affichent les conditions de vie socioéconomiques les plus favorables, alors que les groupes les moins favorisés s'adonnent moins au loisir scientifique.
- Aujourd'hui, une large fraction des produits et des services d'animation en culture scientifique et technique est conçue pour la clientèle scolaire.
- Dans le cadre des activités parascolaires, les sciences et la technologie se retrouvent en concurrence avec d'autres secteurs disciplinaires. Les intervenants doivent effectuer un important travail de promotion pour renouveler leurs publics d'une année à l'autre.
- Le travail bénévole, souvent le fait des enseignants et des techniciens de laboratoire à l'école, souffre parfois d'un manque de reconnaissance et de soutien qui se solde, à terme, par la désaffection des personnes engagées.
- Les activités de culture scientifique et technique menées à l'école rejoignent également la clientèle adulte, en particulier les parents, qu'elles contribuent à informer et à sensibiliser. Les expo-sciences ont une incidence importante à cet égard.
- Les jeunes Québécois participent en grand nombre aux expo-sciences et font généralement bonne figure dans les compétitions pancanadiennes et internationales.
- La participation des filles aux expo-sciences est nettement plus forte que celle des garçons. Les unes et les autres optent surtout pour des projets de vulgarisation.
- Les projets de promotion des carrières scientifiques et technologiques se sont multipliés depuis près de 10 ans et ont eu pour effet d'ouvrir le champ de la culture scientifique et technique, et de mobiliser de nouveaux acteurs.

59. Tourisme Québec, *Pour donner au monde le goût du Québec, Politique de développement touristique*, gouvernement du Québec, Québec, 1998, p. 17.

éducatif, et à affirmer le caractère distinctif du Québec et de ses régions. Des collaborations sont à établir pour étendre les expériences existantes et exploiter davantage leur potentiel. Les réalisations en ce sens correspondent bien aux objectifs de la politique gouvernementale de développement touristique de Tourisme Québec, qui propose de poursuivre l'adaptation de l'offre à une demande en constante évolution, en renouvelant les produits touristiques (écotourisme, tourisme culturel, etc.)[59].

Faits saillants

- Le loisir disciplinaire touche environ 400 000 personnes sur tout le territoire québécois. Ce rayonnement fait la force du mouvement. Depuis une dizaine d'années, on note cependant des signes de recul chez les personnes de 15 ans et plus, qui sont 12,0 % à déclarer pratiquer un loisir scientifique.
- Les pratiques sont d'abord le fait de ceux qui affichent les conditions de vie socioéconomiques les plus favorables, alors que les groupes les moins favorisés s'adonnent moins au loisir scientifique.
- Aujourd'hui, une large fraction des produits et des services d'animation en culture scientifique et technique est conçue pour la clientèle scolaire.
- Dans le cadre des activités parascolaires, les sciences et la technologie se retrouvent en concurrence avec d'autres secteurs disciplinaires. Les intervenants doivent effectuer un important travail de promotion pour renouveler leurs publics d'une année à l'autre.
- Le travail bénévole, souvent le fait des enseignants et des techniciens de laboratoire à l'école, souffre parfois d'un manque de reconnaissance et de soutien qui se solde, à terme, par la désaffection des personnes engagées.
- Les activités de culture scientifique et technique menées à l'école rejoignent également la clientèle adulte, en particulier les parents, qu'elles contribuent à informer et à sensibiliser. Les expo-sciences ont une incidence importante à cet égard.
- Les jeunes Québécois participent en grand nombre aux expo-sciences et font généralement bonne figure dans les compétitions pancanadiennes et internationales.
- La participation des filles aux expo-sciences est nettement plus forte que celle des garçons. Les unes et les autres optent surtout pour des projets de vulgarisation.
- Les projets de promotion des carrières scientifiques et technologiques se sont multipliés depuis près de 10 ans et ont eu pour effet d'ouvrir le champ de la culture scientifique et technique, et de mobiliser de nouveaux acteurs.

59. Tourisme Québec, *Pour donner au monde le goût du Québec, Politique de développement touristique*, gouvernement du Québec, Québec, 1998, p. 17.

- Les événements en culture scientifique et technique touchent de vastes publics. Ils sont considérés comme des outils promotionnels efficaces et mobilisateurs, mais on peut présumer que leurs effets demeurent très éphémères. Des événements de plus longue durée permettent de compléter cette action.
- L'intégration des activités de culture scientifique et technique à des manifestations populaires et dans des lieux inhabituels favorise la démocratisation de la culture scientifique et technique, et permet de rejoindre une clientèle moins touchée.
- De nouvelles formules visant à organiser le débat public ont fait leur apparition ces dernières années. Elles suscitent la participation de la population à la réflexion sur des questions de sciences et de technologie, et permettent une rétroaction vers les milieux scientifiques et technologiques. Elles favorisent ainsi le dialogue et sont appelées à prendre de l'ampleur dans le cadre du rapprochement souhaité entre les sciences et la société.
- Le tourisme à caractère scientifique et technologique a la faveur du public et s'inscrit dans les stratégies de développement des régions. Des collaborations sont à établir pour étendre les expériences existantes et exploiter davantage le potentiel de ce type de tourisme.

3.2.3 Les institutions muséales en sciences et technologie

Les institutions muséales sont parmi les outils éducatifs les plus complets.

Les institutions muséales sont parmi les outils éducatifs les plus complets[60]. Elles peuvent posséder des collections, mener des recherches sur leurs contenus et les faire connaître en recourant à diverses approches de communication (comme l'expérimentation, les jeux-questionnaires, les manipulations, les interactions, etc.[61]). Elles explorent actuellement de nouvelles voies pour appréhender un monde de plus en plus complexe et privilégient à cette fin une approche globale, interdisciplinaire et conjointe avec d'autres intervenants (milieu scolaire, entreprises privées, milieux de la recherche, etc.).

La muséologie scientifique regroupe les musées et les centres de sciences, les centres d'exposition et les lieux d'interprétation, dont une partie importante des collections ou des activités sont à caractère scientifique et technologique. On inclut dans cette catégorie les institutions de mise en valeur du patrimoine industriel et du patrimoine naturel vivant lorsqu'elles offrent des programmes éducatifs, y compris les lieux de mise en valeur *in situ*, tels les parcs naturels.

60. Allard, M., « Les activités culturelles doivent-elles faire partie des programmes d'études? », dans L. Julien et L. Santerre (sous la direction de), *L'apport de la culture à l'éducation. Actes du colloque Recherche, culture et communications*, Éditions nouvelles, Montréal, 2001, p. 85-94; Groupe d'intérêt spécialisé en muséologie scientifique et technologique (GIS-MUSTE), *Bilan de la MUSTE au Québec*, SMQ, décembre 1998, [www.smq.qc.ca], (juillet 2002).

61. Selon la définition de l'International Council of Museums (ICOM), le musée est une institution permanente, sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public et qui fait des recherches concernant les témoins matériels de l'homme et de son environnement, acquiert ceux-là, les conserve, les communique et notamment les expose à des fins d'études, d'éducation et de délectation.

- Les événements en culture scientifique et technique touchent de vastes publics. Ils sont considérés comme des outils promotionnels efficaces et mobilisateurs, mais on peut présumer que leurs effets demeurent très éphémères. Des événements de plus longue durée permettent de compléter cette action.
- L'intégration des activités de culture scientifique et technique à des manifestations populaires et dans des lieux inhabituels favorise la démocratisation de la culture scientifique et technique, et permet de rejoindre une clientèle moins touchée.
- De nouvelles formules visant à organiser le débat public ont fait leur apparition ces dernières années. Elles suscitent la participation de la population à la réflexion sur des questions de sciences et de technologie, et permettent une rétroaction vers les milieux scientifiques et technologiques. Elles favorisent ainsi le dialogue et sont appelées à prendre de l'ampleur dans le cadre du rapprochement souhaité entre les sciences et la société.
- Le tourisme à caractère scientifique et technologique a la faveur du public et s'inscrit dans les stratégies de développement des régions. Des collaborations sont à établir pour étendre les expériences existantes et exploiter davantage le potentiel de ce type de tourisme.

3.2.3 Les institutions muséales en sciences et technologie

Les institutions muséales sont parmi les outils éducatifs les plus complets.

Les institutions muséales sont parmi les outils éducatifs les plus complets[60]. Elles peuvent posséder des collections, mener des recherches sur leurs contenus et les faire connaître en recourant à diverses approches de communication (comme l'expérimentation, les jeux-questionnaires, les manipulations, les interactions, etc.[61]). Elles explorent actuellement de nouvelles voies pour appréhender un monde de plus en plus complexe et privilégient à cette fin une approche globale, interdisciplinaire et conjointe avec d'autres intervenants (milieu scolaire, entreprises privées, milieux de la recherche, etc.).

La muséologie scientifique regroupe les musées et les centres de sciences, les centres d'exposition et les lieux d'interprétation, dont une partie importante des collections ou des activités sont à caractère scientifique et technologique. On inclut dans cette catégorie les institutions de mise en valeur du patrimoine industriel et du patrimoine naturel vivant lorsqu'elles offrent des programmes éducatifs, y compris les lieux de mise en valeur *in situ*, tels les parcs naturels.

60. Allard, M., « Les activités culturelles doivent-elles faire partie des programmes d'études ? », dans L. Julien et L. Santerre (sous la direction de), *L'apport de la culture à l'éducation. Actes du colloque Recherche : culture et communications*, Éditions nouvelles, Montréal, 2001, p. 85-94 ; Groupe d'intérêt spécialisé en muséologie scientifique et technologique (GIS-MUST), *Bilan de la MUST au Québec*, SMQ, décembre 1998, [www.smq.qc.ca], (juillet 2002).

61. Selon la définition de l'International Council of Museums (ICOM), le musée est une institution permanente, sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public et qui fait des recherches concernant les témoins matériels de l'homme et de son environnement, acquiert ceux-là, les conserve, les communique et notamment les expose à des fins d'études, d'éducation et de délectation.

Plusieurs établissements qui poursuivent une mission principale autre exploitent des thèmes ou possèdent des collections qui se rapportent aux sciences et à la technologie. Les thèmes et collections sont souvent présentés sous l'angle historique ou ethnologique, mais sans en mettre en valeur les aspects scientifiques et technologiques (principes, concepts, fonctionnement, etc.). Qu'on pense, par exemple, aux sites d'interprétation des moulins et des écluses, aux musées de société, comme le Musée de la civilisation qui aborde, à l'occasion, des thèmes scientifiques et technologiques, ou encore aux collections des communautés religieuses (médecine, objets d'enseignement des sciences, etc.). Ces nuances rendent parfois difficile la distinction entre ce qui appartient à la muséologie scientifique et ce qui n'en est pas.

Cette difficulté incite à penser que certaines institutions qui ne se classent pas d'office en sciences et technologie tendent de plus en plus à intégrer ces dimensions, qui présentent un attrait pour le public. La diversification des thèmes observée en muséologie vise à répondre plus adéquatement aux préoccupations des différents publics et participe ainsi au mouvement de démocratisation culturelle[62]. Elle possède aussi l'avantage indéniable d'illustrer les liens entre les sciences, la technologie et la société.

Des institutions diversifiées et présentes sur tout le territoire

Des 476 institutions québécoises à caractère muséal répertoriées en 1998, 17 % déclarent avoir les sciences et la technologie, y compris les sciences naturelles, comme thème principal ou secondaire[63]. Cela représente environ 80 institutions à but non lucratif et à but lucratif réparties sur l'ensemble du territoire (tableau C, annexe 2).

Le guide électronique des musées de la Société des musées québécois (SMQ), construit à partir de la banque de données de 1998, constitue une source de données différente. Il répertorie près de 400 institutions à but non lucratif (une cinquantaine restent encore à recenser), dont 21,1 % (84) disent avoir pour thème principal les sciences et la technologie (sciences naturelles et environnement, sciences et technologie). Le tableau 14 indique en outre que plus de la moitié des institutions font de l'histoire leur principal thème et 5,6 % favorisent l'archéologie.

Les institutions muséales en sciences et technologie reflètent bien, en général, les particularités des localités et des régions où elles sont situées.

Les institutions muséales à caractère scientifique et technologique exploitent divers thèmes, depuis l'astronomie, la faune et la flore jusqu'aux moyens de transport, aux anciens et nouveaux métiers, aux dernières applications technologiques, etc.[64]. La faune et la flore sont les catégories les mieux représentées. La mer, les mines et la minéralogie, l'archéologie et la paléontologie sont également bien couvertes. Par contre, les équipements sont rares dans des secteurs comme la chimie, les mathématiques, l'informatique, l'ingénierie.

62. MCC, *Politique muséale. Vivre autrement la ligne du temps*, gouvernement du Québec, Québec, 2000, p. 15.
63. *Idem*, p. 13.
64. Voir la classification par thèmes dans A. Croteau, *Les musées du Québec. 400 musées à visiter*, Éditions du Trécarré, Saint-Laurent, 1997.

Tableau 14

Les institutions muséales au Québec
Nombre d'inscriptions dans le *Guide des musées de la SMQ*, 2002

Discipline	%
Histoire	51,2
Art	22,1
Sciences naturelles et environnementales	11,5
Sciences et technologie	9,6
Archéologie	5,6
Total	100

Source : Société des musées du Québec (www.smq.qc.ca), (juillet 2002). Il manquerait à cet inventaire une cinquantaine d'autres institutions non recensées à ce jour. Sont exclues les institutions à but lucratif, conformément à la définition de l'ICOM.

Les institutions muséales en sciences et en technologie se sont multipliées depuis les années 1980 et des formules nouvelles ont été mises de l'avant, comme dans le cas des salles de découverte. Elles reflètent bien, en général, les particularités des localités et des régions où elles sont situées. Dans les grands centres, elles sont à peine plus nombreuses que dans les régions plus éloignées, mais elles sont de plus grande envergure. Le rayonnement des institutions en région dépend pour beaucoup du dynamisme local. Ce sont surtout des établissements privés, de petite taille et souvent fermés durant une partie de l'année (scolaire). Les économusées sont des entreprises artisanales qui se donnent un volet à caractère éducatif et ont un statut à part.

Après plusieurs années d'attente, le Québec dispose depuis peu d'une grande institution en sciences et technologie, le Centre des sciences de Montréal, créé et financé grâce au soutien du gouvernement fédéral. Ouvert en 2000, le Centre a pour mission de « contribuer à ce que chaque individu puisse s'approprier les sciences et la technologie pour construire son avenir ». Il se veut une vitrine des réalisations québécoises en sciences et technologie, au carrefour de la culture scientifique et technique, de l'éducation, de la recherche et de l'industrie. Y sont présentés douze secteurs industriels de pointe au Québec et au Canada, dont l'aérospatiale, la santé, l'énergie électrique, etc. Le Centre héberge en outre un cinéma Imax et dispose d'une salle de projection de films interactifs.

Le Québec possède un patrimoine imposant et de bonne qualité en sciences et technologie.

Les collections : un pas de fait

Le Québec possède un patrimoine imposant et de bonne qualité en sciences et technologie. Des études menées en 1990 et 1994 comptabilisent environ 6 à 7 millions de spécimens et d'échantillons en sciences naturelles (plantes, minéraux, fossiles, vertébrés, invertébrés, etc.), mais les données restent approximatives[65]. Les

65. Lemay, N., *Inventaire des collections en sciences naturelles au Québec*. Résumé présenté au ministère des Communications du gouvernement du Canada, 1990; P. Brunel, « Les collections de recherche en sciences naturelles du Québec », dans J. Prescott (sous la direction de), *Vers l'intégration des banques de données sur la biodiversité au Québec*, comptes rendus de l'atelier de la Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées (FOSEM), 3-4 octobre 1994, Sainte-Foy, Québec, p. 121-140.

plus importantes sont les collections de zoologie, suivies des collections de botanique, de fossiles et de minéralogie. La plus grande partie des collections sert à des fins de recherche, les universités et les centres de recherche possédant 50 % des échantillons répertoriés[66].

Un des problèmes fréquemment mentionnés, depuis plusieurs années, concerne le mauvais état de conservation et la sous-utilisation d'une partie importante des artefacts. Un projet de mise en valeur des collections en sciences et technologie, piloté par la SMQ, tente actuellement de remédier à ce problème. Réalisé en réseau, grâce au soutien du Fonds de l'autoroute de l'information et du programme de *Soutien aux associations, organismes et regroupements nationaux* du MCC, il vise dans un premier temps à répertorier les lieux de conservation. Dans un deuxième temps, il est prévu de numériser les images d'objets parmi les plus représentatifs, puis de les diffuser grâce au répertoire *Musées à découvrir* de l'Observatoire des musées de la SMQ. D'autres volets (comme la formation) sont aussi rattachés au projet.

À partir de l'étude qui sera menée dans le cadre de ce projet, le milieu disposera d'un macro-inventaire à jour de l'importance, de l'état et des conditions de conservation des collections en sciences naturelles. L'inventaire des collections vivantes, les collections d'histoire des sciences et de la technologie, et les collections du patrimoine industriel feront partie d'un second volet. L'étude formulera des recommandations, en termes de responsabilité des partenaires et de pérennité, notamment en ce qui concerne les problèmes d'entretien, de restauration et de développement, qui nécessitent des ressources financières importantes et des compétences très spécialisées. Des solutions ont également été mises de l'avant dans le cadre de la politique muséale lancée en 2000 (renouvellement des expositions, relève en conservation, etc.)[67].

Les institutions à caractère scientifique et technologique se plaignent de ce que l'insuffisance des moyens dont elles disposent et la précarité de leur situation mettent en péril les collections existantes. À leur avis, le mode de financement par projet ne favorise pas le développement des collections.

La concertation et la mise en réseau : premiers jalons

La muséologie offre un milieu propice aux échanges entre les scientifiques, les communicateurs scientifiques et le public.

Les alliances, pourtant indispensables dans le contexte, ne vont pas nécessairement de soi entre les milieux scientifiques et ceux de la muséologie[68]. La muséologie offre pourtant un milieu propice aux échanges entre les scientifiques, les communicateurs scientifiques et le public. Le Collège de la Cité des sciences et de la technologie de Paris, qui offre au public des programmes de cours, des conférences, des séminaires, des débats, etc., est exemplaire à ce titre. Au Québec,

66. GIS-MUST, *op. cit.*, 1998.

67. MCC, *op. cit.*, 2000.

68. SMQ, *Mémoire pour le projet de politique de la culture scientifique et technologique déposé au ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie. Les institutions muséales de sciences et de technologies du Québec : agents de production et de diffusion de culture scientifique et technologique*, Montréal, octobre 1999, p. 7.

les liens entre les institutions muséales et les milieux scientifiques pour leurs travaux de recherche sont surtout attribuables aux établissements d'envergure, comme le Biodôme, affilié à l'Université du Québec à Montréal, le Jardin botanique, affilié à l'Université de Montréal, et la Biosphère, affiliée au Centre Saint-Laurent. Ces exemples sont une source certaine d'inspiration dans la recherche de partenariats pour l'ensemble des intervenants.

Contrairement à ce qu'on peut observer ailleurs au Canada ou à l'étranger, où de grandes institutions de sciences assument un mandat national de concertation et de soutien aux autres établissements, aucune des institutions québécoises en sciences et technologie ne joue le rôle de rassembleur capable de coordonner les efforts des partenaires et d'animer le milieu. La SMQ privilégie plutôt le fonctionnement d'un réseau national d'institutions[69], qui paraît efficace. La muséologie scientifique compte des acquis dans ce domaine : le Groupe d'intérêt spécialisé en muséologie scientifique et technique (GIS-MUST) de la SMQ collabore à l'organisation de formations spécialisées et publie un bulletin de liaison à l'intention de ses membres ; d'autres regroupements existent, disciplinaires ou régionaux, comme l'Association québécoise du patrimoine industriel et Médiamuse en Mauricie, qui visent à favoriser les échanges d'idées et le partage des ressources.

Les projets *ad hoc* de coproduction et de diffusion d'expositions itinérantes ou encore l'exposition *Amazonie*, résultat d'un partenariat entre le Biodôme et le Musée de la civilisation, illustrent également l'intérêt de la collaboration.

Les technologies de l'information et de la communication sont un outil efficace en matière de réseautage. À ce chapitre, mentionnons la création de l'Observatoire des musées de la SMQ, qui reçoit un soutien du MCC et qui constitue un réseau d'information sur la muséologie québécoise destiné au grand public, au milieu professionnel et aux clientèles scolaires. Le cas d'Info-muse, composante de la SMQ créée en 1991, est particulièrement exemplaire. À ce jour, le réseau rassemble plus d'une centaine d'institutions muséales québécoises de toutes catégories qui contribuent au développement d'une banque de données informatisée. Info-muse gère cette banque, qui comprend environ 700 000 enregistrements, et fournit à ses membres des outils documentaires et de normalisation pour leur propre gestion automatisée. Le service est, semble-t-il, apprécié des membres, au point que la banque elle-même sera bientôt accessible aux non-membres.

Signalons que les données et les images versées dans la banque de données Info-muse représentent environ 80 % des enregistrements affichés par la galerie d'images du Musée virtuel canadien (MVC), géré par le Réseau canadien d'information sur le patrimoine (RCIP). Selon ce dernier, les établissements québécois ont généralement une longueur d'avance sur les institutions du reste du Canada en matière de numérisation des collections. La pérennité du projet Info-muse tient cependant à l'obtention d'un financement annuel, notamment en provenance du Fonds de l'autoroute de l'information.

69. *Idem*, p. 5.

Une expertise reconnue

La muséologie scientifique est un secteur qui a connu un développement important au Québec au cours des dix dernières années. Des projets d'envergure ont été réalisés : le Centre des sciences de Montréal (49 M$), la ré-ouverture de la Biosphère en 1995, l'inauguration de la Cité de l'énergie de Shawinigan en 1997, le projet Exporail du Musée ferroviaire canadien de Saint-Constant (11 M$) et celui du Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke (8,5 M$), qui ouvre ses portes à l'automne 2002. Un autre projet est en cours à l'heure actuelle, celui du Centre des biosciences (Musée Armand-Frappier) de Laval.

Au cours des vingt dernières années, le secteur de la muséologie scientifique est apparu comme un lieu privilégié d'innovations sociales, en particulier sur le plan éducatif.

C'est aux institutions muséales en sciences et technologie les plus récentes qu'il faut attribuer une bonne partie du regain d'intérêt manifesté en Occident pour la muséologie[70]. Au cours des vingt dernières années, le secteur de la muséologie scientifique est d'ailleurs apparu comme un lieu privilégié d'innovations sociales, en particulier sur le plan éducatif (approche interactive, traitement thématique, muséographie moderne). Cette capacité d'innover s'est développée dans le souci de transmettre et de faire comprendre toute une variété de savoirs ; elle met l'accent sur l'explication du fonctionnement ou de l'utilité de l'objet présenté (démonstration et expérimentation) plutôt que sur les aspects émotifs et affectifs[71].

En muséologie scientifique, certaines institutions québécoises se trouvent à la fine pointe de ce qui se fait à cet égard à l'échelle mondiale et les compétences québécoises sont mises à contribution pour réaliser des équipements d'envergure à l'étranger. Ainsi, l'Insectarium de Montréal a participé à la création du premier insectarium de Shangaï et à la mise sur pied d'institutions semblables ailleurs dans le monde (Hong Kong, Taipei, Terre-Neuve), pour ne citer que cet exemple.

Cette avance ne peut être maintenue sans un travail de recherche et de veille exigeant. Il faut préciser, toutefois, que l'innovation est surtout le fait des grandes institutions. Les plus petites réclament à cette fin un meilleur soutien financier et, pour certaines d'entre elles, l'accès à de la formation en vue d'élaborer des programmes éducatifs et de mettre en valeur leurs collections sur un mode plus original, plus dynamique et attrayant.

La fréquentation et l'achalandage : des signes de succès

Les résultats du sondage sur la culture scientifique et technique indiquent que 45,9 % de la population a visité une institution muséale consacrée à la nature, aux sciences ou à la technologie au moins une fois au cours des 12 mois précédant l'enquête et que 49,3 % a fait de même pour un jardin zoologique, un aquarium ou un jardin botanique. On y apprend également que 33,9 % des répondants ont

70. Arpin, R., « Pour les années 90, un mariage à trois : muséologie, communication et pédagogie », dans Schiele, B. (sous la direction de), *Faire voir, faire savoir. la muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, Québec, 1989, p. 61-71.

71. Schiele, B., *op. cit.*, 1989, p. 16-17.

visité une institution muséale consacrée à l'histoire, aux civilisations et à l'archéologie. Le sondage révèle que 63 % des répondants ont visité au moins une fois, au cours de la même période, un établissement de l'une ou l'autre de ces catégories.

Les données de Statmédia tourisme de 1998[72] sur la fréquentation des équipements de la Métropole, celles de Tourisme-Montréal[73] et le sondage québécois sur les pratiques culturelles, mené par le MCC en 1999[74], amènent au même constat de popularité. Ce succès tient probablement au fait que les institutions à caractère scientifique et technologique s'efforcent de rendre les contenus compréhensibles et accessibles, notamment en ayant recours aux manipulations et aux expérimentations.

Bien que ces institutions soient populaires, ce sont, parmi les personnes de 15 ans et plus, celles qui possèdent une scolarité de niveau universitaire, qui vivent dans les ménages aux revenus les plus élevés et habitent dans les grands centres urbains, qui fréquentent le plus les équipements muséaux. C'est ce dont témoignent les réponses au sondage 2002 sur la culture scientifique et technique (revoir les graphiques 15, 16 et 17). À l'opposé, les personnes possédant une scolarité de niveau primaire ou secondaire sont les plus nombreuses à déclarer n'être pas allées dans les jardins zoologiques, les aquariums et les jardins botaniques (respectivement 78,5 % et 55,0 %), dans les musées ou les centres d'interprétation consacrés à la nature, aux sciences ou à la technologie (90,3 % et 62,1 %), et dans les musées ou les centres d'interprétation consacrés à l'histoire, aux civilisations et à l'archéologie (86,6 % et 72,6 %). Malgré les efforts faits ces dernières années pour rejoindre les jeunes (15 à 24 ans), ceux-ci ne se démarquent pas de la moyenne au chapitre de la fréquentation.

Les institutions à caractère scientifique et technologique accueillent une clientèle scolaire importante.

Enfin, les institutions à caractère scientifique et technologique accueillent une clientèle scolaire importante. Des programmes éducatifs sont destinés à cette dernière et répondent aux objectifs du MEQ dans la plupart des institutions. Ils constituent souvent un complément au curriculum scolaire, mais ne reçoivent pas de soutien financier du MEQ. Pour l'ensemble des institutions, les données 2000-2001 du MCC indiquent que la clientèle scolaire représente 8,3 % des visiteurs, alors que cette portion est de 15,7 % pour les institutions à caractère scientifique et technologique, pour une moyenne de 2 400 élèves et étudiants par établissement[75].

72. Statmedia tourisme, *Sondage automne-hiver, 1998*.

73. Tourisme-Montréal, *Fréquentation des attraits touristiques, 1996 et 2001*, [www.tourisme-montreal.org], (juillet 2002).

74. Garon, R., *Les pratiques culturelles des Québécoises et des Québécois, 1999. Dossier statistique*, DASRS, MCC, décembre 2000.

75. Santerre, L. et R. Garon, *Portrait statistique des institutions muséales du Québec 1998. Résultats d'enquête*, DASRS, MCC, juillet 2000, p. 23.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Faits saillants

- Environ 80 institutions muséales réparties sur l'ensemble du territoire québécois déclarent avoir les sciences et la technologie comme thème principal ou secondaire.
- Il existe dans les autres établissements muséaux un fort potentiel d'exploitation des collections sous l'angle des sciences et de la technologie.
- Les institutions muséales en sciences et technologie ont la faveur du grand public et touchent des clientèles importantes, notamment les clientèles scolaires.
- La fréquentation de ces équipements varie cependant suivant le niveau de scolarité, le revenu et le lieu de résidence, les personnes les moins favorisées ou vivant dans les régions éloignées des grands centres ayant moins de pratiques que les autres.
- Du fait de leur popularité et de leur mission éducative et culturelle, les institutions muséales offrent des possibilités intéressantes pour susciter des échanges entre les scientifiques, les médiateurs et le grand public. À cette fin, cependant, les liens entre les institutions muséales et les milieux scientifiques demandent à être renforcés.
- Des solutions ont été amorcées pour régler les problèmes de gestion et de mise en valeur des collections, mais il semble que le financement par projet ne favorise pas leur développement.
- En muséologie scientifique, le Québec mise sur un fonctionnement qui favorise la concertation et le partenariat, et qu'il importe de préserver.
- La muséologie scientifique québécoise est reconnue à l'étranger pour sa capacité d'innover, mais cette avance, pour être maintenue, exige des ressources importantes, notamment en recherche.

3.2.4 L'information scientifique dans les médias

La presse écrite

Selon les participants à un colloque tenu en avril 2002[76], le Québec investirait davantage dans la vulgarisation que les autres provinces canadiennes, où la population a plus facilement accès au matériel américain. Le Québec a également accès à des produits étrangers en français, mais leur contenu conviendrait mal à la réalité culturelle québécoise, plus proche de celle des Américains. Malgré ce fait, les participants au colloque ont estimé que la position des sciences et de la technologie dans les médias demeure marginale.

76. Selon les propos des participants à la table ronde « Des journalismes distincts en anglais et en français », colloque *Le journalisme scientifique : ses publics et son marché*, organisé conjointement par la Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia de l'Université Laval et la CTV Chair in Science Broadcast Journalism de l'Université Carlton, en Ontario, Université Laval, Québec, avril 2002.

Faits saillants

- Environ 80 institutions muséales réparties sur l'ensemble du territoire québécois déclarent avoir les sciences et la technologie comme thème principal ou secondaire.
- Il existe dans les autres établissements muséaux un fort potentiel d'exploitation des collections sous l'angle des sciences et de la technologie.
- Les institutions muséales en sciences et technologie ont la faveur du grand public et touchent des clientèles importantes, notamment les clientèles scolaires.
- La fréquentation de ces équipements varie cependant suivant le niveau de scolarité, le revenu et le lieu de résidence, les personnes les moins favorisées ou vivant dans les régions éloignées des grands centres ayant moins de pratiques que les autres.
- Du fait de leur popularité et de leur mission éducative et culturelle, les institutions muséales offrent des possibilités intéressantes pour susciter des échanges entre les scientifiques, les médiateurs et le grand public. À cette fin, cependant, les liens entre les institutions muséales et les milieux scientifiques demandent à être renforcés.
- Des solutions ont été amorcées pour régler les problèmes de gestion et de mise en valeur des collections, mais il semble que le financement par projet ne favorise pas leur développement.
- En muséologie scientifique, le Québec mise sur un fonctionnement qui favorise la concertation et le partenariat, et qu'il importe de préserver.
- La muséologie scientifique québécoise est reconnue à l'étranger pour sa capacité d'innover, mais cette avance, pour être maintenue, exige des ressources importantes, notamment en recherche.

3.2.4 L'information scientifique dans les médias

La presse écrite

Selon les participants à un colloque tenu en avril 2002[76], le Québec investirait davantage dans la vulgarisation que les autres provinces canadiennes, où la population a plus facilement accès au matériel américain. Le Québec a également accès à des produits étrangers en français, mais leur contenu conviendrait mal à la réalité culturelle québécoise, plus proche de celle des Américains. Malgré ce fait, les participants au colloque ont estimé que la position des sciences et de la technologie dans les médias demeure marginale.

76. Selon les propos des participants à la table ronde « Des journalismes distincts en anglais et en français », colloque *Le journalisme scientifique : ses publics et son marché*, organisé conjointement par la Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia de l'Université Laval et la CTV Chair in Science Broadcast Journalism de l'Université Carlton, en Ontario, Université Laval, Québec, avril 2002.

Un commentaire fréquemment entendu depuis longtemps porte sur l'insuffisance d'information scientifique et technologique dans les médias de masse[77]. En 1968, la presse quotidienne canadienne réservait 2,6 % de son espace rédactionnel à l'information sur les sciences et l'exploration spatiale, et 3,0 % à la médecine et à la santé. Une douzaine de magazines canadiens à grand tirage publiaient au moins un article scientifique et médical canadien de façon régulière[78]. Une analyse menée au Québec en 1985 indique que pour l'ensemble des quotidiens, la nouvelle scientifique ne représentait encore que 3,1 % du contenu rédactionnel[79]. À l'automne 2001, seulement trois pages par semaine sont consacrées aux sciences et à la technologie dans chacun des quotidiens québécois (*La Presse*, *Le Devoir*, *Le Soleil*), la page « Sciences » du *Journal de Montréal* et du *Journal de Québec* ayant disparu à la fin de l'hiver précédant. On ne dispose pas de données précises pour mesurer l'espace rédactionnel consacré aux sciences et à la technologie dans la presse écrite à l'heure actuelle. On peut supposer que, mesuré selon des paramètres traditionnels, l'espace réservé spécialement aux sciences et à la technologie est demeuré comparable à ce qu'il était auparavant.

Par contre, si on considère l'ensemble de l'information générale diffusée, le contenu à caractère scientifique et technologique est très présent dans l'actualité. La presse à grand tirage et les revues généralistes présentent, semble-t-il, plus de thèmes à caractère scientifique et technologique que dans le passé. Cette couverture est probablement due, du moins en partie, à l'engouement produit par l'arrivée de la micro-informatique dans les années 1980, celle d'Internet au milieu des années 1990 et plus récemment, les expériences de manipulation génétique.

La carence en matière d'information scientifique et technologique paraît se situer plutôt du côté de la diversité et du traitement que de la quantité de l'information diffusée.

La carence en matière d'information scientifique et technologique paraît se situer plutôt du côté de la diversité et du traitement que de la quantité de l'information diffusée. Si la couverture des problématiques sociales et économiques des sciences et de la technologie semble actuellement plus étendue, elle se limite cependant à quelques thèmes (santé, alimentation, TIC). Les domaines de la médecine et de la santé représenteraient près de la moitié de la nouvelle scientifique dans les médias de masse[80].

Un autre commentaire concerne le traitement réservé aux thèmes scientifiques et technologiques, soumis aux règles journalistiques habituelles ; ce traitement demeure anecdotique et met l'accent sur ce qui est le plus accrocheur. La dimension scientifique est généralement peu développée[81]. Par ailleurs, si la presse écrite présente beaucoup d'information sur l'économie, la politique, la psychologie ou l'éducation, les articles relevant du domaine des sciences humaines et sociales, dans les revues et journaux, paraissent trop rarement appuyés par des études scientifiques.

77. *Idem*.
78. Dubas, O. et L. Martel, *op. cit.*, 1973, p. 78-80.
79. Schiele, B. (sous la direction de), L. Boucher et D. Dupuis, *La nouvelle scientifique dans la presse québécoise*, Département des communications, UQAM, Montréal, avril 1985, p. 23.
80. Carpentier, J.-M., *op. cit.*, septembre 1999.
81. *Idem*.

Les communicateurs spécialisés en sciences et technologie possèdent généralement une bonne formation de base en sciences. La plupart d'entre eux sont regroupés au sein de l'Association des communicateurs scientifiques (ACS), dont 75 % des membres possèdent une formation universitaire en sciences. Cette association, qui fête son vingt-cinquième anniversaire en 2002, comptait 111 membres en 1985[82] et en dénombre aujourd'hui près de 200. Elle a pour mission de promouvoir le journalisme scientifique. Elle administre la *Bourse Fernand-Séguin*, destinée à encourager la relève dans ce domaine professionnel, et organise des ateliers de formation réservés à ses membres, ainsi qu'un colloque annuel. En outre, l'Association propose des ateliers de formation en vulgarisation, afin d'aider les étudiants, les professeurs et les chercheurs à communiquer leurs résultats de recherche.

Quelques programmes universitaires québécois de communication (ou de rédaction professionnelle) offrent maintenant un cours de formation en communication scientifique. Par contre, on pratique peu les expériences de mentorat en vulgarisation scientifique. Le seul programme de parrainage est celui récemment créé par le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie (CRSNG) du gouvernement canadien : *ECLAT/SPARK (Étudiants communiquant les liens et les avancées technologiques et scientifiques)*. Ailleurs, ces expériences semblent pourtant obtenir du succès. Par exemple, la National Association of Science Writers, aux États-Unis, possède un programme de mentorat très populaire auprès des jeunes intéressés par la communication scientifique. Elle propose également une formule de cybermentorat qui pourrait convenir au contexte québécois.

Depuis 1978, le Québec possède une agence de presse spécialisée en sciences et technologie. L'Agence Science-Presse (ASP) est unique en son genre au Canada et dans toute la francophonie. Elle a pour tâche d'assurer une couverture de l'actualité scientifique et technologique et d'inciter les médias, notamment écrits, à diffuser davantage d'information d'ordre scientifique et technologique. Elle leur fournit, à cette fin, le bulletin *Hebdo-Science et Technologie*, qui contient des reportages, des nouvelles brèves, etc. Malgré la modestie du coût d'abonnement, le nombre d'abonnés, autour de 300, demeure faible quoique stable depuis le milieu des années 1990. Reste néanmoins que l'agence de presse, qui fonctionnait presque en totalité grâce à des fonds publics en 1978, assure 50 % de son financement aujourd'hui. L'ASP produit également sur demande des articles originaux. Elle réussit à rejoindre ainsi, grâce à un seul reportage, les 200 000 lecteurs d'un grand quotidien.

La plupart des médias écrits, y compris les hebdomadaires régionaux, ne consacrent pas de ressource particulière à la couverture scientifique et technologique.

La plupart des médias écrits, y compris les hebdomadaires régionaux, ne consacrent pas de ressource particulière à la couverture scientifique et technologique. Ils sont pourtant bien placés pour donner de la visibilité aux activités et aux événements locaux et régionaux en sciences et technologie.

82. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *op. cit.*, p. 25.

La télévision: un bon éventail de produits

En 1973, la part consacrée à la recherche scientifique à la télévision canadienne anglophone représentait 2 % des heures de programmation, y compris l'information scientifique intégrée aux nouvelles, les émissions d'affaires publiques, les documentaires et les émissions spéciales. Au réseau CBC, les sciences occupaient 3 % à 5 % de la grille horaire (2 heures par semaine). Des émissions spéciales américaines, comme *Jacques Cousteau* (1 320 000 téléspectateurs en 1974) et *National Geographic* (940 000 téléspectateurs en 1973) ont connu un grand succès auprès du public francophone du Canada[83].

Nous ne disposons pas de données comparables pour le Québec, mais en France aujourd'hui, une étude de la programmation des différentes chaînes de télévision montre la faible place occupée par les émissions scientifiques[84]. Si ces chaînes ont augmenté leur offre dans le domaine, les magazines et les documentaires scientifiques n'occupent encore que 1,5 % à 3,4 % de la grille horaire des chaînes généralistes. Cette part atteint 18,6 % sur ARTE, la chaîne culturelle européenne, et 34,2 % sur la 5e chaîne, diffusée à l'échelle mondiale. Il faut noter également que la majorité des programmes portent sur les sciences humaines, laissant peu de place aux autres disciplines. Une étude belge indique de son côté que la chaîne publique belge RTBF consacrait, en 1997, 2,94 % de ses heures de diffusion aux arts et aux sciences[85].

Si les méthodologies retenues font ressortir le sort marginal réservé aux sciences et à la technologie à la télévision, le Québec offre en fait un bon éventail de produits.

Si les méthodologies retenues (recension des seules émissions spécialisées en sciences ou des seuls canaux généralistes) font ressortir le sort marginal réservé aux sciences et à la technologie à la télévision, on constate que le Québec offre en fait un bon éventail de produits.

Radio-Canada a toujours intégré des émissions scientifiques à sa programmation, depuis *La science en pantoufles*, avec Fernand Seguin en 1954. D'abord rattachées à la programmation culturelle et éducative, ces émissions ont ensuite été produites par le secteur des émissions jeunesse, avant de passer au secteur de l'information en 1976. *La Semaine verte*, une émission hebdomadaire consacrée à l'agriculture, aux ressources et à l'environnement, rejoint certaines semaines plus de 500 000 téléspectateurs, en majorité des citadins. La Société Radio-Canada (SRC) met également à l'antenne chaque semaine depuis 1988 le magazine *Découverte* qui présente, à l'occasion, de grands documentaires étrangers, de la BBC surtout. Enfin, les impacts sociaux des questions scientifiques sont aussi abordés fréquemment dans le magazine *Enjeux*, ainsi qu'en complément quotidien du *Téléjournal*, *Le Point*.

---

83. Dubas, O. et L. Martel, *Sciences et média. Volume II. Projet de recherche sur l'information scientifique*, ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie, 1975, p. 92-95.

84. Schwartzenberg, R.-G., « Aux armes citoyens! », discours du ministre de la Recherche aux Assises de la culture scientifique et technique, Paris, novembre 2001, [www.recherche.gouv.fr/discours/2001/dacst22.htm], (août 2002).

85. Observatoire du recit mediatique et Groupe de recherche en mediation des savoirs, *Programmes à caractère scientifique à la télévision : diffusion et perception. Les émissions scientifiques dans les chaînes télévisées de la Communauté française. Etat des lieux des pratiques et propositions de programmation*, Les services fédéraux des affaires scientifiques, mars 2001.

Les émissions jeunesse continuent de traiter de questions scientifiques, dont la série dramatique hebdomadaire pour les jeunes de 9 à 12 ans *Science Point Com*. Radio-Canada a abandonné la production de l'émission *Les Débrouillards* en 2001. Cette émission attirait entre 300 000 et 400 000 jeunes il y a dix ans, contre 150 000 ces dernières années.

Télé-Québec, pour sa part, participe à la réalisation des émissions sur les *Prix du Québec*. Ce diffuseur a soutenu entre autres la série encyclopédique *Biobulles* et une émission pour les 12 ans et plus, *Anima I*, de Québec Pix-Pro, qui intègre sciences de la nature et sciences appliquées. Depuis quelques années, Télé-Québec présente un magazine hebdomadaire, *Zone Science*, produit par Icotop, qui fait le lien entre les recherches scientifiques et les applications technologiques réalisées au Québec, et des objectifs de qualité de vie. Chaque été, Télé-Québec diffuse *Téléscience*, qui présente pendant treize semaines les meilleurs documentaires du festival de l'automne précédent. L'émission enregistre des cotes d'écoute de 77 000 téléspectateurs par semaine. Sont diffusés en outre à la chaîne publique des documentaires, notamment ceux du *National Geographic*, et des séries sur la nature et les animaux (« En pleine nature ») et sur les découvertes scientifiques et technologiques (« Exploration »). En vertu de son mandat éducatif et culturel, Télé-Québec est et devrait demeurer le premier réseau à réserver une place importante, voire supérieure, à la vulgarisation scientifique et à la présentation des réalisations en culture scientifique et technique dans sa programmation.

Les bulletins de nouvelles traitent régulièrement de sujets à caractère scientifique et technologique[86]. Avec la multiplication des canaux spécialisés au cours des dernières années, la diffusion d'émissions traitant de sciences et de technologie a considérablement augmenté. Depuis 1995, le canal D propose des documentaires et des séries (*Technopolis*, *Méga constructions*, etc.), dont une partie est produite au Québec. Canal Z (*Comment c'est fait ?*, *Infrarouge*, *La revanche des nerdz*, *Pleins gaz*, etc.), qui s'adresse spécifiquement aux amateurs de sciences, de technologie et de science-fiction, déclare diffuser 600 heures de programmation originale par mois, dont un cinquième est produit localement. Canal Savoir et Canal Vie abordent régulièrement des questions à caractère scientifique et technologique. Ces nouvelles chaînes ne touchent cependant qu'une très faible proportion de l'auditoire câblé : 2,1 % pour Canal Vie, 1,4 % pour Canal Z et 1,4 % pour Discovery[87].

Du fait de sa puissance d'attraction et de sa portée, la télévision est le média par excellence pour donner aux sciences et à la technologie une large visibilité auprès de la population. Les émissions à caractère scientifique connaissent un succès appréciable à la télévision généraliste. Qu'on pense à *Découverte*, dont plus de 300 émissions originales ont été diffusées, sans compter les documentaires étrangers. La série a un auditoire moyen de 625 000 téléspectateurs en haute saison (automne-hiver).

Du fait de sa puissance d'attraction et de sa portée, la télévision est le média par excellence pour donner aux sciences et à la technologie une large visibilité.

86. Carpentier, J.-M., *op. cit.*, septembre 1999.

87. Nielsen Media Research, « Canaux spécialisés de langue anglaise et de langue française. Écoute hebdomadaire moyenne de la télévision, foyers câblés/SRD, 2001-2002, personnes de 2 ans et plus », dans Association canadienne de télévision par câble, *Rapport annuel 2001-2002*, p. 19.

Du côté de la production audiovisuelle, on dénombre une quinzaine d'entreprises au Québec, souvent de petite taille. Dans le créneau de la production cinématographique ou télévisuelle documentaire, déjà marginale par rapport à la production audiovisuelle dans son ensemble, la vulgarisation scientifique en français occupe la portion congrue. Le produit est néanmoins de grande qualité, comme l'illustre le cas d'*Insectia*. Cette série diffusée partout au Québec est produite par Pixcom en collaboration avec l'Insectarium de Montréal ; le producteur crée plus d'une centaine d'heures de télévision scientifique par année. D'après Jacquelin Bouchard, président de Pixcom, il existe un important marché potentiel à l'étranger pour ce type de produits.

De concert avec des partenaires des secteurs privé et public, Télescience Inc. organise depuis plusieurs années un festival annuel du film scientifique à Montréal et à Québec. Les projections en salle sont suivies de débats sur les questions traitées. La manifestation a permis de faire venir au Québec entre 150 et 200 films scientifiques en provenance d'une douzaine de pays. Télescience gère une vidéothèque de plus de 1 000 titres. Malgré la qualité des produits diffusés et la croissance du budget, qui a doublé entre 1990 et 2002, les résultats demeurent en deçà des objectifs visés. L'auditoire du Festival est tout de même passé de 3000 à 8000 personnes entre 1990 et 1997.

Une action de plus grande envergure est attendue en matière d'audiovisuel ; elle permettrait d'exploiter davantage le potentiel québécois. Elle exige cependant que des avenues de développement puissent être explorées avec les diffuseurs et les organismes d'aide à la production.

Le MCC offre un appui spécialement adapté à ce type de réalisations, entre autres destinées à la diffusion télévisuelle (films, mini-séries, etc.) dans le cadre du programme *Étalez votre science*. La Société de développement des entreprises culturelles (SODEC) dispose de programmes de soutien, sous forme d'investissement, dans la production, mais ne s'est pas donné le mandat de développer du matériel à caractère éducatif. Elle favorise les projets qui reflètent un point de vue d'auteur (les « documentaires d'auteur »), qui se prêtent moins bien au traitement des sciences et de la technologie. L'investissement peut atteindre entre 150 000 $ et 200 000 $ dans le cas d'un long métrage documentaire sur support filmé. Téléfilm Canada peut financer la production de documentaires scientifiques à même le Fonds canadien de télévision, qui propose deux programmes : le *Programme de participation au capital* et le *Programme de droits de diffusion*. Enfin, l'Office national du film apporte aussi son soutien à la production de films indépendants.

Pour stimuler le développement d'une véritable industrie de production audiovisuelle en vulgarisation scientifique, les producteurs ont besoin d'être épaulés.

Pour stimuler le développement d'une véritable industrie de production audiovisuelle en vulgarisation scientifique, les producteurs ont besoin d'être épaulés. Il faut voir si les mesures existantes répondent adéquatement aux besoins en vulgarisation, si elles peuvent être adaptées ou s'il faut au contraire élaborer des mesures spécifiques.

Les émissions radiophoniques visent une clientèle cible

Avec la montée des nouvelles technologies, la radio est un média souvent négligé. Il recueille pourtant la faveur d'une très large frange de la population et c'est également un média bien intégré au quotidien des jeunes. Mais cette popularité ne s'étend pas aux émissions à caractère scientifique et technique. Selon le sondage mené en 2002 par le CST, celles-ci sont écoutées par 8,6 % seulement de la population, un pourcentage à la baisse par rapport aux enquêtes de 1985 (12,2 %) et 1990 (9,8 %). En 1975, une étude canadienne montrait que les émissions radiophoniques ne rejoignaient pas plus d'auditeurs : à peine 10 % d'entre eux déclaraient écouter des émissions scientifiques[88]. Plusieurs répondants du sondage de 2002 avouent ne connaître ni l'existence ni l'heure de transmission des émissions radiophoniques, ce qui s'explique probablement par le fait que les émissions sont programmées non pas pour toucher le plus large auditoire possible, mais pour atteindre une clientèle cible particulière.

Les émissions radiophoniques sont programmées non pas pour toucher le plus large auditoire possible, mais pour atteindre une clientèle cible particulière.

Des émissions comme *Les années lumière*, qui rejoint 35 000 auditeurs chaque semaine, ou l'émission quotidienne *D'un soleil à l'autre* (anciennement *Le réveil rural*) de la SRC, en ondes depuis plus de 30 ans, sont des classiques du genre. Selon BBM, cette dernière compte 132 000 auditeurs canadiens chaque jour. Radio-Canada a également à son actif *La minute Internet* et *Les capsules techno*. La série *Quirks and Quarks*, produite à Toronto et diffusée à la CBC depuis plus de 25 ans, attire près de 500 000 auditeurs au Canada.

Les radiodiffuseurs privés, pour leur part, n'offrent à peu près aucun contenu à saveur scientifique et technologique. Les stations de radio communautaire, qui obtiennent pourtant un financement du MCC, diffusent très peu d'émissions consacrées aux sciences et à la technologie. Elles n'ont pas été formellement encouragées à le faire, non plus que les hebdomadaires locaux, le Ministère n'imposant pas aux médias communautaires de contraintes quant aux contenus diffusés. Une équipe de l'Université Laval réalise une émission de culture scientifique et technique intitulée *Futur simple* depuis septembre 1997 à la radio communautaire ; elle a produit un guide qui pourrait servir à d'autres stations tentées par l'expérience. L'ASP prépare également une série d'émissions en collaboration avec le Centre des sciences de Montréal, qui comprendra des entrevues et des capsules d'information, et qui sollicitera la participation du public.

Les magazines de vulgarisation

Le marché étant restreint au Québec, les revues de vulgarisation scientifique sont peu nombreuses. On compte quatre revues multidisciplinaires québécoises (*Québec Science*, *Les Débrouillards*, *Découvrir* et *Seed*). Des revues étrangères sont également disponibles, dont la version française de *National Geographic* (11 millions d'exemplaires en version originale dans le monde entier) et de nombreuses revues françaises. Toutes proportions gardées, le Québec est bien pourvu en matière de revue de vulgarisation.

Toutes proportions gardées, le Québec est bien pourvu en matière de revue de vulgarisation.

88. Dubas, O. et L. Martel, *op. cit.*, 1975, p. 67-69.

Le magazine *Québec Science* est le seul périodique scientifique multidisciplinaire produit au Québec et destiné au grand public. Créé en 1962, sous le nom *Les jeunes scientifiques*, la revue a été pendant longtemps la principale école de journalisme scientifique au Québec. Elle se donne aujourd'hui pour objectif de faire connaître aux lecteurs l'actualité du monde des sciences et de la technologie. Premier magazine québécois sur Internet (janvier 1995), la revue a créé, à partir de 1996, un service d'information et de référence destiné aux francophones du monde entier, *CyberSciences*, qui suscite beaucoup de réactions et de questions.

Le magazine vend autour de 25 000 exemplaires, pour un total estimé de 200 000 lecteurs et lectrices. En 1974, il tirait à 8 000 exemplaires et comptait 77 000 lecteurs, plus de la moitié étant des étudiants de 16 à 25 ans[89]. En France, en 1997, les tirages des revues comparables étaient les suivants : 52 202 pour *Pour la science*, 351 643 pour *Science et Vie* et 265 545 pour *Sciences et Avenir*. Aux États-Unis, la revue *Popular Science*, née en 1872, tire à 1,8 million d'exemplaires. Si on calcule le rapport de la population des 15 ans et plus au nombre d'exemplaires produits de trois revues comparables, on observe que *Québec Science* imprime un exemplaire pour 296 habitants, *Sciences et Avenir*, un pour 223 habitants et *Popular Science*, un pour 118.

Les Débrouillards est un magazine destiné aux 9 à 13 ans et publié par les Publications BLD Inc., une entreprise à but lucratif, propriété de Bayard Presse Canada (50 %), de l'ASP (25 %) et du CDLS (25 %). Lancé en 1982, le magazine compte 25 000 abonnés et 150 000 lecteurs par mois. Il constitue le point de départ du mouvement des Débrouillards, qui trouve aujourd'hui des assises dans une dizaine de pays et a donné naissance à une Fédération internationale des petits débrouillards. Respectant la logique de la fragmentation des clientèles, l'éditeur a créé récemment une version saisonnière du magazine pour les enfants de 6 à 9 ans, appelée *Les explorateurs*, dont environ la moitié du contenu est une traduction de la revue canadienne-anglaise *Chickadee*, anciennement éditée au Québec sous le nom de *Coulicou*. L'éditeur gère également un site Internet *Les Débrouillards*.

Découvrir est la revue d'information scientifique et technique de l'Acfas. Elle est distribuée à ses 8 000 membres et est vendue en kiosque au Québec. Elle vise un public beaucoup plus ciblé et se compare, de ce point de vue, à *La Recherche* (76 288 exemplaires) en France, à *Scientific American* (500 000 exemplaires) aux États-Unis et à *New Scientist* en Angleterre (680 000 exemplaires), qui sont distribuées dans le monde entier. Elle s'adresse au milieu scientifique d'abord et cherche à établir des liens entre les différents domaines de spécialisation, tant en sciences humaines et sociales qu'en sciences naturelles et génie.

Enfin, le dernier né des magazines de culture et de sciences, la revue *Seed*, veut renouveler le genre. Créée par un ex-gagnant des expo-sciences, la revue est publiée en anglais et cible un lectorat international. Très axé sur l'esthétique, *Seed* propose un croisement entre les sciences, la culture pop et les événements courants. La publication en est à son troisième numéro et le succès reste à démontrer.

89. Dubas, O. et L. Martel, *op. cit.*, 1975, p. 80.

Sont également sur le marché quelques magazines plus spécialisés en technologie, comme *Québec Micro*, et des revues disciplinaires ayant un tirage moyen de quelques milliers d'exemplaires. Leurs clientèles appartiennent surtout aux associations d'amateurs (*Québec Oiseaux*, *Quatre-Temps*).

Plusieurs revues québécoises de vulgarisation (*Astronomie Québec*, *Forêt Conservation*, *La puce à l'oreille*, *Science et Technologie*, *Franc-Vert*, *Info-tech*) sont disparues au cours des quinze dernières années, témoignant de la très grande fragilité du média. Le cas du magazine *L'Enjeu*, de l'Union québécoise pour la nature, lancé en 1984 et transformé à la fin des années 1990 en un « webzine », illustre les transformations à l'œuvre dans les modes d'accès à l'information. Des revues comme *Atout micro* sont jumelées à un site Internet et d'autres, comme *Branchez-vous*, sont des magazines électroniques.

Plusieurs revues québécoises de vulgarisation sont disparues au cours des quinze dernières années, témoignant de la très grande fragilité du média.

Les revues de recherche et de transfert sont nombreuses (*Annales des sciences mathématiques du Québec*, *Médecine/Sciences*, *Sociologie et Société*, etc.) et visent d'abord la diffusion des résultats de la recherche auprès des chercheurs et d'une clientèle spécialisée. Il existe par ailleurs une importante littérature publiée par les associations professionnelles, dont les revues sont une source précieuse d'information destinée en premier lieu à une clientèle spécialisée, mais accessible au public: *Plan*, de l'Ordre des ingénieurs du Québec, *EC*, de l'Association des économistes québécois, *Spectre*, de l'APSQ, *Québec Sceptique*, *Psychologie Québec*, etc.

Dans son ensemble, le marché du magazine connaît des difficultés au Québec depuis le début des années 1990: les titres se multiplient, mais les tirages sont à la baisse. Le lectorat des magazines, tous genres confondus, après avoir été en hausse entre 1979 et 1994, enregistre une diminution cinq ans plus tard, comme l'indique l'enquête québécoise sur les pratiques culturelles menée par le MCC en 1999[90]. L'arrivée d'Internet n'est peut-être pas étrangère au fait que la reprise tarde à se manifester dans ce secteur. Selon les résultats du sondage sur la culture scientifique et technique, les magazines de vulgarisation scientifique sont lus régulièrement ou assez souvent par 22,2 % de la population, soit une baisse par rapport aux deux sondages menés en 1985 et 1990 (34,6 % et 28,7 % respectivement).

Le livre: un support toujours populaire

Au Québec, près de 4000 nouveaux titres sont publiés annuellement. Avec la production étrangère, ce chiffre monte à 25000. Le marché du livre représente près de 26 millions d'exemplaires vendus et des revenus annuels de 600 millions de dollars[91]. On ne dispose pas des données nécessaires pour mesurer la part que tiennent les sciences et la technologie dans cette production ou à l'intérieur du fonds documentaire conservé par les bibliothèques publiques. Les livres de vulgarisation seraient nombreux et diversifiés[92], mais leur part relative resterait

La lecture occupe une place importante dans les loisirs des Québécois.

90. MCC, *op. cit.*, 2000.

91. Ménard, M., *Les chiffres des mots. Portrait économique du livre au Québec*, SODEC, Montréal, 2001, [www.sodec.gouv.qc.ca], (juillet 2002).

92. Carpentier, J.-M., *op. cit.*, septembre 1999.

faible, semble-t-il. Ainsi, une étude menée par S. Larivée, de l'Université de Montréal, indique que les livres sur les « pseudo-sciences » occuperaient sept fois plus d'espace dans les librairies québécoises que les livres de vulgarisation[93].

Traditionnellement, les encyclopédies, les almanachs, les dictionnaires et autres livres populaires ont été des véhicules privilégiés d'information à caractère scientifique et technologique, et la lecture occupe une place importante dans les loisirs des Québécois. Moins répandue que la lecture des journaux et des revues, et en légère diminution depuis 1979 (54,4 %), la lecture de livres occupe « très souvent » et « souvent » plus de la moitié de la population (52,0 %)[94]. Quant à la lecture de livres scientifiques, y compris en sciences humaines et sociales (médecine, éducation, économie, etc.), elle obtient auprès des lecteurs un succès non négligeable (38,7 %). On note en outre que 40,8 % des lecteurs déclarent lire des livres sur le développement personnel, la psychologie de l'enfant ou du couple et 43,0 %, des livres sur l'histoire, la généalogie ou le patrimoine.

Le rapport de R. Garon indique que les livres à caractère scientifique et technologique se classent au sixième rang (4,4 %) des préférences exprimées par les lecteurs, parmi douze genres de lecture proposés, après les romans en général (18,3 %), les biographies et les autobiographies (12,8 %), les romans policiers (9,8 %), les livres d'histoire (5,3 %) et les livres sur le développement personnel (4,5 %). Enfin, l'enquête sur les pratiques culturelles nous apprend que 59,1 % des lecteurs lisent pour se détendre, 29,2 %, pour s'informer et 10,8 %, pour le travail ou les études.

Bien que la télévision occupe une place privilégiée dans l'accès à l'information à caractère scientifique et technologique, et malgré le fait qu'Internet commence à bouleverser les pratiques d'accès à l'information, la lecture de livres demeure en bonne position dans les pratiques culturelles de la population québécoise et s'avère donc un canal de diffusion à ne pas négliger. On peut en donner pour exemples les 35 livres des Débrouillards, publiés par les éditions Héritage et diffusés en plusieurs langues dans de nombreux pays, ou l'ouvrage de vulgarisation *Le fleuve Saint-Laurent*, vendu à 12 000 exemplaires. Un éditeur québécois pourrait difficilement se spécialiser en vulgarisation scientifique, mais quelques maisons occupent le créneau : Les éditions MultiMondes, Septembre éditeur, Les Éditions Michel Quintin, etc.

En vulgarisation scientifique, le Québec jouit d'un potentiel intéressant dans le monde de la francophonie internationale.

Encore ici, la SODEC soutient les entreprises du livre et de l'édition spécialisée, mais ne paraît pas offrir d'ouverture particulière à la vulgarisation, sauf pour les essais en sciences humaines. L'expérience en littérature jeunesse montre pourtant que l'aide publique à l'édition peut donner une impulsion décisive à l'émergence d'une industrie rentable. En vulgarisation scientifique, le Québec jouit d'un potentiel intéressant dans le monde de la francophonie internationale.

93. Thibodeau, M., « Les pseudo-sciences ont la part du lion dans les librairies. L'ésotérisme, l'astrologie et le nouvel âge occupent sept fois plus d'espace que la science », *La Presse*, 10 septembre 2002.

94. Garon, R., *op. cit.*, 2000, p. 77.

Les bibliothèques publiques et scolaires sont des lieux privilégiés d'accès au savoir, qui offrent à la culture scientifique et technique de nouvelles possibilités à exploiter pour sensibiliser le public. Des activités d'animation amorcées par la SPST dans le cadre de *La science se livre* ont offert l'occasion d'une action concertée avec les bibliothèques publiques. La Grande bibliothèque du Québec ouvrira ses portes en 2004 et il appartiendra à ses responsables de faire une place à la culture scientifique et technique.

Des pratiques de consommation variables selon les conditions de vie

Pour certains observateurs, la place toute relative qu'occupent les sciences et la technologie dans les médias reflète l'intérêt mitigé que leur porte le public. Pourtant, comme le montrent les résultats du sondage sur la culture scientifique et technique, les sciences et la technologie (70,7 %) se classent au second rang parmi les thèmes soumis aux répondants, après la culture (76,5 %) et avant l'économie et la finance (66,5 %), le sport (58,5 %) et la politique (39,6 %). L'intérêt exprimé au Québec apparaît plus élevé qu'en France (54,0 %) et que dans les pays de l'Union Européenne (45,3 %) en 2001. Lors des sondages sur la culture scientifique et technique menés au Québec, 41,5 % des répondants en 1985 et 43,6 % en 1990 déclaraient qu'il y avait trop peu d'information sur les sciences et la technologie à la télévision. En 2002, on observe un écart substantiel entre le niveau d'intérêt (70,7 %) des personnes interrogées et leur niveau d'information déclaré (56,1 %). L'écart est plus grand que celui observé sur les quatre autres sujets, dont le sport et la politique, des thèmes largement couverts dans les médias.

Sur le plan des pratiques, le sondage 2002 du CST indique que la télévision (58,7 %) est le média le plus populaire pour s'informer sur les sciences et la technologie (régulièrement et assez souvent), suivi des articles de journaux et des magazines d'intérêt général (54,8 %). Ces pratiques sont en croissance depuis le premier sondage en 1985 (avec respectivement 46,1 % pour la télévision et 36,5 % pour les journaux et les magazines). Sur une plus longue durée, cependant, ces taux paraissent assez stables, si on en croit les résultats d'une étude canadienne datée de 1975 et qui classe les médias comme principale source d'information sur les sciences et la technologie[95]. Ainsi, selon les disciplines concernées, 57 % à 65 % des répondants disaient obtenir leur information scientifique de la télévision, 45 % à 56 %, des quotidiens et 30 % à 60 %, des revues.

Parmi les différents médias d'information, la télévision est celui qui rejoint davantage les personnes les moins scolarisées et celles qui disposent des revenus les moins élevés.

En 2002, Internet se classe au Québec au troisième rang des médias utilisés pour s'informer (28,8 %), devant les magazines de vulgarisation (22,2 %) et la radio (8,6 %), qui perdent progressivement du terrain. Ces résultats témoignent de changements dans les pratiques de consommation d'information à caractère scientifique et technologique.

À la lumière des résultats du sondage de 2002, on constate que ces pratiques varient également entre les groupes d'appartenance. Elles augmentent avec le

95. Dubas, O. et L. Martel, *op. cit.*, 1975, p. 35.

niveau de scolarité et les conditions de vie socioéconomiques des répondants (revoir les graphiques 10 et 11). Parmi les différents médias d'information, la télévision est celui qui rejoint davantage les personnes les moins scolarisées et celles qui disposent des revenus les moins élevés. Pour élargir le bassin des consommateurs aux groupes sociaux les moins touchés et ainsi démocratiser l'accès à la culture scientifique et technique, il serait utile de vérifier quelles sont précisément leurs attentes à cet égard. Cette question rejoint celles de l'évaluation et de la pertinence des modèles mis de l'avant en culture scientifique et technique. Elles invitent à faire preuve de créativité et à explorer d'autres voies pour tenter de rejoindre les franges de la population les plus dépourvues.

Faits saillants

- Si les sciences et la technologie semblent occuper une place restreinte dans les médias, une analyse plus attentive révèle qu'elles y sont très présentes. Que ce soit à travers les médias généralistes, les nouveaux médias ou les médias spécialisés, le Québec est bien pourvu en la matière.
- Une carence se trouve peut-être davantage du côté de la diversité et du traitement que de la quantité d'information diffusée.
- Quelques programmes de formation universitaire en communication offrent maintenant un cours en vulgarisation scientifique, mais les expériences de mentorat dans ce domaine sont rares.
- L'Agence Science-Presse a pour mission d'inciter les médias à diffuser davantage d'information sur les sciences et la technologie. Son nombre d'abonnés est faible, autour de 300, mais demeure stable depuis les années 1990.
- La télévision est aujourd'hui le média par excellence pour s'informer sur les questions de sciences et de technologie.
- Le Québec dispose d'une expertise reconnue en matière de production audiovisuelle scientifique, une expertise susceptible de donner lieu à la création d'une véritable industrie. Le développement de cette industrie est toutefois conditionnel au soutien public, soit par les mesures existantes, soit par la création d'un mécanisme spécifique.
- La radio est un média bien intégré dans la vie quotidienne au Québec, en particulier celle des jeunes. Toutefois, les émissions radiophoniques en sciences et technologie, diffusées à des heures où elles visent certaines clientèles cibles, sont mal connues si on en croit les résultats du sondage 2002 sur la culture scientifique et technique.
- Les médias communautaires sont bien placés pour donner plus de visibilité aux activités et aux événements régionaux et locaux à caractère scientifique et technologique. Les préoccupations relatives aux sciences et à la technologie ne sont cependant pas inscrites dans leur mandat.
- Les magazines de culture scientifique et technique ont un problème de lectorat et leur situation demeure très fragile.

- Le livre est un canal de vulgarisation scientifique à privilégier, car il occupe une bonne position parmi les pratiques culturelles de la population. Le Québec possède un potentiel intéressant dans l'édition de livres de vulgarisation, mais la SODEC n'offre pas de programme de soutien financier à ce domaine particulier.
- Les activités d'animation autour du livre sont l'occasion de travailler de concert avec les bibliothèques, lieux privilégiés d'accès au savoir. Il appartient aux responsables du projet de la Grande bibliothèque du Québec de faire une place à la culture scientifique et technique.
- La population se dit très intéressée (70,6 %) par les questions de sciences et de technologie, mais il existe un écart entre cet intérêt et le niveau d'information déclaré (56,1 %).
- Les personnes qui consomment de l'information à caractère scientifique et technologique, comme celles qui ont adopté des pratiques de loisir scientifique ou qui fréquentent le plus les équipements muséologiques en sciences et technologie appartiennent aux groupes sociaux les plus favorisés. À l'opposé, les personnes qui appartiennent aux groupes les moins favorisés consomment nettement moins d'information.
- Pour élargir les auditoires et démocratiser l'accès aux contenus scientifiques et technologiques en faveur des groupes les plus isolés, il est nécessaire de mieux comprendre leurs besoins particuliers et d'explorer de nouveaux modèles et des canaux d'accès mieux adaptés.
- Dans la mesure où il est souhaitable de donner une plus large visibilité au[x] sciences et à la technologie, notamment au bénéfice de ceux qui ont le moins accès à l'information et aux pratiques, il convient de continuer à encourager la diffusion de contenus à caractère scientifique et technologique dans les médias de masse, surtout à la télévision, qui est le média populaire le plus prisé.
- La place accordée aux sciences et à la technologie dans les médias de masse est le reflet des valeurs partagées par les membres de la société. Ainsi, les sciences et la technologie seront davantage mises en valeur dans les médias lorsqu'elles occuperont une meilleure position dans l'échelle des priorités de la population. C'est aussi une question de représentations et de valeurs qu'il faut modifier.

3.2.5 Les technologies de l'information et de la communication

Des capacités pour sélectionner et traiter l'information

L'arrivée des technologies de l'information et de la communication (TIC) a radicalement transformé le monde des communications et les conditions d'accès à l'information, laquelle est désormais largement disponible. En même temps, ces nouveaux outils contribuent à modifier les stratégies de médiation et les pratiques en culture scientifique et technique.

Le défi consiste désormais à trier et à utiliser l'information disponible de façon efficace, dans un temps de plus en plus court.

Autrefois réservée aux initiés, l'information à caractère scientifique et technologique est aujourd'hui accessible sur Internet. Ce nouvel outil rend disponible une masse colossale d'information et multiplie les sources de données accessibles. Le défi consiste désormais à trier et à utiliser cette information de façon efficace, dans un temps de plus en plus court. En outre, bien qu'on puisse généralement se fier aux sources les plus connues, il n'existe pas de filtre qui permette aux utilisateurs de juger de la fiabilité de nombreuses sources.

Les capacités intellectuelles de base, celles d'analyse et de synthèse, d'autonomie dans le jugement et l'apprentissage, deviennent primordiales. La maîtrise de telles capacités trace désormais la voie vers une société démocratique et du savoir. La culture scientifique et technique représente une condition d'accès à cette société.

Les TIC, des outils pour innover

Les TIC, et Internet en particulier, ont rapidement été intégrées aux stratégies des organismes de développement de la culture scientifique et technique. Elles accroissent le potentiel de production de contenus en langue française ; elles multiplient les possibilités de diffusion et de promotion des produits existants et permettent d'envisager des stratégies de convergence des divers marchés de l'information. De plus, elles ont un pouvoir d'attraction important sur les jeunes, qui y ont plus facilement recours que leurs aînés. La promotion et l'animation en ligne deviennent des outils très puissants, que les intervenants publics exploitent de plus en plus. Citons pour exemple le site de ressources éducatives *Rescol*, auquel Industrie Canada contribue en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, le milieu de l'éducation et le secteur privé, ou encore le site de l'Agence Science-Presse et celui des émissions scientifiques de Radio-Canada.

Un certain nombre d'excellents logiciels et cédéroms sont produits au Québec, notamment grâce au soutien du programme *Etalez votre science* du MCC, du programme d'*Aide à la relève en sciences et en technologie* du MFER, et à l'appui du Fonds de l'autoroute de l'information (*CD Scientifix*, *L'inerte et le vivant*, etc.), ce dernier apportant son aide à la production de contenus en français. Ces produits ont du succès auprès des parents (même si les contenus Internet sont des concurrents de plus en plus importants). Ils sont généralement l'occasion de collaborations fructueuses entre les organismes de culture scientifique et technique et les entreprises, mais l'expansion d'un tel marché demeure limitée, notamment à cause des règles d'acquisition du matériel scolaire par le MEQ et par les commissions scolaires, qui encadrent l'achat des produits multimédias.

Les projets multimédias prolifèrent depuis 1995. Les expériences s'étant révélées prometteuses, cette tendance ira en s'accentuant. Elle devra être suivie de près car ce type de projets draine une portion importante des budgets de soutien à la culture scientifique et technique. Il conviendrait donc d'évaluer la performance des projets déjà en place du point de vue de l'évolution des pratiques et du développement de nouveaux marchés. Par ailleurs, la question des droits d'auteur n'est pas résolue.

Depuis 1995, les organismes de culture scientifique et technique ont été relativement rapides à adopter Internet. *La toile scientifique du Québec*, le site de Science pour tous, fournit une mine d'informations. Le site de *Québec Science*, *CyberScience*, reçoit environ 70 000 visiteurs par mois (chiffres de septembre 2000). L'organisme a créé en octobre 2000 la version *CyberScience-junior*, adaptée aux jeunes. Le site de l'Agence Science-Presse, visité par plus de 200 000 internautes par mois, est sur le point de devenir le principal instrument de promotion de l'Agence, surpassant *Hebdo Science et Technologie* à cet égard. Avec l'intégration d'Internet, il importe d'être attentif aux changements que sa diffusion provoque sur les autres pratiques d'accès à l'information scientifique et technologique[96].

Avec l'intégration d'Internet, il importe d'être attentif aux changements que sa diffusion provoque sur les autres pratiques d'accès à l'information.

Les organismes du milieu, grâce aux hyperliens, forment un réseau virtuel qui offre de séduisantes possibilités de diffusion et de partage (services communs, promotion, etc.). L'expérience d'Info-muse, en muséologie, constitue un exemple de projet d'envergure nationale, qui prend appui sur les intervenants du milieu, dans le respect de leurs spécificités. Le site de *La Toile scientifique du Québec*, en même temps qu'il assure une veille informationnelle, se veut un outil qui favorise un tel maillage entre les organismes de culture scientifique et technique.

Enfin, les TIC ont été l'occasion de réalisations originales : le Biodôme dispose de systèmes de contrôle du bâtiment entièrement informatisés ; le CDSP possède des ateliers et des installations technologiques de pointe et réalise des démonstrations audiovisuelles et informatiques sur divers phénomènes physiques. Entre 1985 et 1996, la Cité des arts et des nouvelles technologies de Montréal a présenté des formes nouvelles d'expression artistique, allant des sculptures cinétiques à l'art interactif, dans le cadre d'*Images du futur*. Cet organisme a créé le premier Café électronique de Montréal en 1995, une formule reprise dans plusieurs autres établissements depuis. Enfin, il faut mentionner les possibilités qu'offre le cinéma interactif, tel qu'*Immersion*, du Centre des sciences de Montréal, qui utilise une technologie de projection numérique de pointe et des consoles de jeu tactiles, permettant d'interagir directement avec l'histoire et d'influencer son dénouement.

Les TIC ouvrent des voies inédites pour susciter des pratiques plus actives chez les utilisateurs, renouveler la communication scientifique et faciliter les échanges entre les milieux de la recherche, les médiateurs, les entreprises et le grand public. Il importe de continuer à explorer ces nouvelles avenues comme outil privilégié de démocratisation : les TIC peuvent faciliter les échanges entre des interlocuteurs venant d'horizons différents ; elles constituent un support à partir duquel peuvent s'organiser des débats sur les questions de sciences et de technologie. Jusqu'à présent, toutefois, ce potentiel n'a pas été suffisamment exploité au Québec.

Les TIC ouvrent des voies inédites pour susciter des pratiques plus actives chez les utilisateurs, renouveler la communication scientifique et faciliter les échanges entre les milieux de la recherche, les médiateurs, les entreprises et le grand public.

Les TIC sont des instruments incontournables pour le développement futur de la culture scientifique et technique, mais elles sont extrêmement coûteuses en termes d'acquisition, d'entretien et de formation du personnel, souvent très

96. Centre d'études sur les médias, *Actualités-médias*, août 2002 [www.cem.ulaval.ca/actualitecentre.html] (août 2002).

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

spécialisé. Leurs produits deviennent vite obsolètes ; ils sont de plus en plus sophistiqués et obligent donc les organismes à renouveler sans cesse leurs formules et leur matériel. Un soutien est absolument nécessaire pour innover dans ce domaine, même si toutes les expériences ne sont pas fructueuses.

Le gouvernement canadien a fait du branchement à Internet et de la production de contenus canadiens une de ses priorités en matière de développement de l'innovation. Le gouvernement du Québec n'est pas en reste à ce chapitre, avec d'importants investissements : 98 M$ du Fonds de l'autoroute de l'information depuis 1995, 320 M$ du MEQ pour l'informatisation des écoles, 226 M$ jusqu'en 2003 pour le programme *Brancher les familles sur Internet* du ministère de l'Industrie et du Commerce, 75 M$ dans le cadre du programme *Villages branchés du Québec* géré par le MEQ (dont l'objectif consiste à relier écoles, commissions scolaires et municipalités par un réseau de télécommunication à haute vitesse), 7 M$ pour le programme *Québec Multimédia-Jeunesse* de la SODEC, etc.

Faits saillants

- Devant la masse d'information désormais disponible, les individus doivent développer des capacités de traitement, d'analyse et de jugement. La culture scientifique et technique y contribue.
- Les TIC offrent un énorme potentiel à exploiter pour développer la culture scientifique et technique, mais d'importantes ressources sont nécessaires pour soutenir les expériences existantes et explorer de nouvelles avenues, avec le souci d'en évaluer les effets.
- Les TIC offrent des possibilités de mise en réseau des intervenants en culture scientifique et technique, favorisant ainsi les maillages et les partenariats.
- Le gouvernement du Canada a fait du branchement à Internet et de la production de contenus une de ses priorités. Le gouvernement du Québec n'est pas en reste à ce chapitre.

3.2.6 Commercialisation et exportation

Un créneau marchand

La culture scientifique et technique, avec ses produits dérivés, constitue un marché au plein sens du terme.

La culture scientifique et technique, avec ses produits dérivés, constitue un marché au plein sens du terme. Certains produits, les magazines jeunesse, les cédéroms éducatifs, les productions audiovisuelles ou le matériel de jeu, de même que les boutiques thématiques, comme *Discovery*, détiennent un réel potentiel économique.

Les organismes de culture scientifique et technique sont conscients de la nécessité de se préoccuper de marketing. Ils sont appuyés dans leurs efforts de valorisation et de diffusion depuis longtemps, par des programmes d'aide au développement de la culture scientifique et technique, et de promotion des carrières

spécialisé. Leurs produits deviennent vite obsolètes ; ils sont de plus en plus sophistiqués et obligent donc les organismes à renouveler sans cesse leurs formules et leur matériel. Un soutien est absolument nécessaire pour innover dans ce domaine, même si toutes les expériences ne sont pas fructueuses.

Le gouvernement canadien a fait du branchement à Internet et de la production de contenus canadiens une de ses priorités en matière de développement de l'innovation. Le gouvernement du Québec n'est pas en reste à ce chapitre, avec d'importants investissements : 98 M$ du Fonds de l'autoroute de l'information depuis 1995, 320 M$ du MEQ pour l'informatisation des écoles, 226 M$ jusqu'en 2003 pour le programme *Brancher les familles sur Internet* du ministère de l'Industrie et du Commerce, 75 M$ dans le cadre du programme *Villages branchés du Québec* géré par le MEQ (dont l'objectif consiste à relier écoles, commissions scolaires et municipalités par un réseau de télécommunication à haute vitesse), 7 M$ pour le programme *Québec Multimédia-Jeunesse* de la SODEC, etc.

Faits saillants

- Devant la masse d'information désormais disponible, les individus doivent développer des capacités de traitement, d'analyse et de jugement. La culture scientifique et technique y contribue.
- Les TIC offrent un énorme potentiel à exploiter pour développer la culture scientifique et technique, mais d'importantes ressources sont nécessaires pour soutenir les expériences existantes et explorer de nouvelles avenues, avec le souci d'en évaluer les effets.
- Les TIC offrent des possibilités de mise en réseau des intervenants en culture scientifique et technique, favorisant ainsi les maillages et les partenariats.
- Le gouvernement du Canada a fait du branchement à Internet et de la production de contenus une de ses priorités. Le gouvernement du Québec n'est pas en reste à ce chapitre.

3.2.6 Commercialisation et exportation

Un créneau marchand

La culture scientifique et technique, avec ses produits dérivés, constitue un marché au plein sens du terme.

La culture scientifique et technique, avec ses produits dérivés, constitue un marché au plein sens du terme. Certains produits, les magazines jeunesse, les cédéroms éducatifs, les productions audiovisuelles ou le matériel de jeu, de même que les boutiques thématiques, comme *Discovery*, détiennent un réel potentiel économique.

Les organismes de culture scientifique et technique sont conscients de la nécessité de se préoccuper de marketing. Ils sont appuyés dans leurs efforts de valorisation et de diffusion depuis longtemps, par des programmes d'aide au développement de la culture scientifique et technique, et de promotion des carrières

scientifiques (*Etalez votre science*, programme d'*Aide à la relève en science et en technologie*). Peu d'organismes ont cependant les compétences et les ressources nécessaires pour se doter d'un véritable plan d'affaires et le mettre en œuvre.

Le soutien à la mise en marché et à la distribution des produits de culture scientifique et technique est lacunaire. En effet, les programmes de la SODEC, comme le Fonds d'investissement de la culture et des communications, s'adressent essentiellement aux entreprises à but lucratif et n'ont pas démontré, jusqu'à maintenant, d'intérêt particulier pour la culture scientifique et technique. L'hypothèse d'un organisme voué entièrement à ce domaine de pratique, capable d'offrir un soutien financier et une expertise en la matière, n'est pas sans fondement. L'inventaire en cours, à la SPST, permettra de recenser les produits existants et pourrait constituer une première étape pour en évaluer la pertinence.

L'exportation des produits de culture scientifique et technique

Les compétences québécoises sont souvent reconnues au niveau international et certaines productions en culture scientifique et technique offrent un bon potentiel d'exportation.

Que ce soit en matière de muséologie, de loisir, d'audiovisuel ou de multimédia, les compétences québécoises sont souvent reconnues au niveau international et certaines productions en culture scientifique et technique offrent un bon potentiel d'exportation. Jusqu'à maintenant, cependant, le Québec n'a tiré parti de ce potentiel que de façon sporadique.

Dans le domaine de l'audiovisuel scientifique, tous les producteurs québécois exportent. Qu'on pense à la série *Omni Science*, produite dans les années 1980, diffusée dans plus de 120 pays et traduite en 17 langues, ou à la série, plus récente, *Insectia*. Télescience s'est donné pour mission de promouvoir les productions québécoises, ici et à l'étranger, en organisant une compétition annuelle présentée au grand public et en diffusant largement le catalogue des films retenus. L'organisme a connu un rayonnement international et tisse de nombreux échanges avec des partenaires étrangers.

La muséologie scientifique québécoise est également reconnue ailleurs au Canada et à l'étranger pour sa qualité et son originalité. Mentionnons le Parc national de Miguasha, inscrit depuis 1999 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, et le Jardin botanique, fondé en 1939, second en importance dans le monde. Le Biodôme, premier du genre au monde, et l'Insectarium servent de modèles à l'étranger. Le Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke est reconnu hors Québec pour son expertise en matière d'expositions itinérantes. La revue *Les Débrouillards*, vendue à plus de trois millions d'exemplaires depuis quinze ans, est présente dans une dizaine de pays et les livres de cette collection, publiés aux éditions Héritage, ont été traduits en plusieurs langues (espagnol, tchèque, anglais, etc.). Ce succès commercial de nos productions à l'étranger témoigne de leur haut niveau de qualité.

D'autres organismes disposent de produits exportables. Certains s'y appliquent, dans la mesure des moyens dont ils disposent. Toutefois, la plupart des organismes qui développent la culture scientifique et technique n'ont ni les moyens ni les compétences pour gérer des projets d'envergure.

Faits saillants

- La culture scientifique et technique offre des opportunités intéressantes, mais il n'existe pas de mesures particulières d'aide à la mise en marché de tels produits. Le développement d'une industrie dans des créneaux porteurs passe par l'identification des moyens les plus adéquats de soutenir les producteurs.
- Certaines productions en culture scientifique et technique offrent un bon potentiel d'exportation. Les organismes n'ont généralement pas les moyens ni les compétences pour gérer de tels projets et le soutien à cet égard demeure pratiquement inexistant.

3.2.7 Les dynamiques en culture scientifique et technique

Les rapports entre les acteurs : partenariat et concertation

À mesure que le champ de la culture scientifique et technique s'est développé, le milieu s'est donné des outils de concertation et de partage des ressources.

À mesure que le champ de la culture scientifique et technique s'est développé, le milieu s'est donné des outils de concertation et de partage des ressources : rencontres de réflexion, échanges de services, etc. Depuis quelques années, le MFER préside la Table de concertation des intervenants majeurs en promotion des carrières en sciences et technologie, qui rassemble des organismes de culture scientifique et technique et des partenaires intéressés : SPST, Acfas, Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, ADRIQ, CDLS, Science pour tous, Les Scientifines, MEQ, Secrétariat des olympiades, Fédération des cégeps, le groupe APSQ, Centre des sciences de Montréal. La raison d'être de la Table consiste à approfondir la réflexion sur la promotion des carrières et à susciter l'émergence de nouveaux projets.

Les partenariats sont déjà nombreux pour la mise sur pied de projets, tels ceux soutenus par le programme d'*Aide à la relève en science et en technologie* du MFER, ce dernier posant comme condition d'admissibilité un partenariat entre les écoles et les entreprises ou organismes de recherche. Dans le cadre du programme *Étalez votre science*, le MCC encourage aussi diverses formes de partenariat entre organismes émergents et organismes déjà bien établis, de façon à faciliter le transfert du savoir et de l'expertise.

Le milieu privilégie un modèle de gestion en collégialité plutôt que d'identifier un responsable de la concertation et de la coordination des actions communes. Dans certains secteurs plus structurés, comme la muséologie, il existe des regroupements disciplinaires ou régionaux. La Société des musées du Québec s'est donnée un groupe d'échange spécialisé en muséologie scientifique (GIS-MUST).

Créé en 1997, entre autres pour réagir à la disparition du programme fédéral *Science Culture Canada*, Science pour tous est un regroupement d'organismes québécois en culture scientifique et technique, dont la mission est de promouvoir la culture scientifique et technique, en particulier auprès des bailleurs de fonds. Science pour tous cherche à assurer une meilleure concertation entre tous les

Faits saillants

- La culture scientifique et technique offre des opportunités intéressantes, mais il n'existe pas de mesures particulières d'aide à la mise en marché de tels produits. Le développement d'une industrie dans des créneaux porteurs passe par l'identification des moyens les plus adéquats de soutenir les producteurs.
- Certaines productions en culture scientifique et technique offrent un bon potentiel d'exportation. Les organismes n'ont généralement pas les moyens ni les compétences pour gérer de tels projets et le soutien à cet égard demeure pratiquement inexistant.

3.2.7 Les dynamiques en culture scientifique et technique

Les rapports entre les acteurs : partenariat et concertation

À mesure que le champ de la culture scientifique et technique s'est développé, le milieu s'est donné des outils de concertation et de partage des ressources.

À mesure que le champ de la culture scientifique et technique s'est développé, le milieu s'est donné des outils de concertation et de partage des ressources : rencontres de réflexion, échanges de services, etc. Depuis quelques années, le MFER préside la Table de concertation des intervenants majeurs en promotion des carrières en sciences et technologie, qui rassemble des organismes de culture scientifique et technique et des partenaires intéressés : SPST, Acfas, Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, ADRIQ, CDLS, Science pour tous, Les Scientifines, MEQ, Secrétariat des olympiades, Fédération des cégeps, le groupe APSQ, Centre des sciences de Montréal. La raison d'être de la Table consiste à approfondir la réflexion sur la promotion des carrières et à susciter l'émergence de nouveaux projets.

Les partenariats sont déjà nombreux pour la mise sur pied de projets, tels ceux soutenus par le programme d'*Aide à la relève en science et en technologie* du MFER, ce dernier posant comme condition d'admissibilité un partenariat entre les écoles et les entreprises ou organismes de recherche. Dans le cadre du programme *Étalez votre science*, le MCC encourage aussi diverses formes de partenariat entre organismes émergents et organismes déjà bien établis, de façon à faciliter le transfert du savoir et de l'expertise.

Le milieu privilégie un modèle de gestion en collégialité plutôt que d'identifier un responsable de la concertation et de la coordination des actions communes. Dans certains secteurs plus structurés, comme la muséologie, il existe des regroupements disciplinaires ou régionaux. La Société des musées du Québec s'est donné un groupe d'échange spécialisé en muséologie scientifique (GIS-MUST).

Créé en 1997, entre autres pour réagir à la disparition du programme fédéral *Science Culture Canada*, Science pour tous est un regroupement d'organismes québécois en culture scientifique et technique, dont la mission est de promouvoir la culture scientifique et technique, en particulier auprès des bailleurs de fonds. Science pour tous cherche à assurer une meilleure concertation entre tous les

organismes, afin de favoriser les échanges, le partenariat et la mise en réseau. Il se veut une interface entre les milieux de l'éducation, de la culture, de la recherche et de l'économie. Le regroupement a organisé en 1998 les *États généraux de la culture scientifique et technique*. En 2000, il tenait un forum dans le but d'approfondir la réflexion sur l'état de la culture scientifique et technique au Québec ; les recommandations ont été publiées sur le site de Science pour tous[97]. Un colloque a également eu lieu en 2001 sur *La diffusion de la science et de la technologie : une rencontre entre les producteurs et les diffuseurs*. Science pour tous publie un bulletin de liaison électronique, *La Toile scientifique du Québec*, dont la rédaction est assurée par l'Association des communicateurs scientifiques (ACS).

Aujourd'hui, face à l'élargissement du champ de la culture scientifique et technique à tout un éventail d'activités et d'intervenants (entreprises, centres de recherche, organismes régionaux, etc.), les besoins de concertation se font sentir avec plus d'acuité que jamais. En plus des ressources financières, une importante somme d'énergie humaine est investie en culture scientifique et technique, celle des bénévoles, des intervenants et de leurs partenaires, à laquelle il importe d'imprimer une direction commune. La nécessité de dégager une telle synergie entre des intervenants de milieux très hétérogènes donne à cette concertation un rôle de plus en plus stratégique. Dans ce contexte, les représentants des organismes de culture scientifique et technique pensent qu'il est plus pertinent d'envisager la concertation autour de chantiers ou d'enjeux précis (promotion des carrières, engagement des milieux scientifiques, bénévolat, planification stratégique et prospective, etc.) avec les acteurs intéressés, plutôt que de penser à une instance de coordination responsable de l'ensemble des secteurs.

Aujourd'hui, face à l'élargissement du champ de la culture scientifique et technique à tout un éventail d'activités et d'intervenants, les besoins de concertation se font sentir avec plus de force que jamais.

La prise en compte des dynamiques locales et régionales

On reconnaît de plus en plus l'importance de la dynamique régionale dans la production de l'innovation sociale et technologique. La concentration de ressources et de compétences dans des technopôles régionaux suscite, par exemple, des alliances innovatrices entre des partenaires de milieux différents autour d'objectifs communs, aussi bien économiques que sociaux et culturels (insertion sociale, qualité de vie, relève en région, etc.). Des initiatives telles que *Place aux jeunes* font écho à cette nouvelle dynamique, en mobilisant un ensemble de partenaires privés et publics pour faire connaître aux jeunes le potentiel de leur région et les réseaux socioéconomiques qui s'y sont déployés.

Le développement de la culture scientifique et technique est l'occasion de bâtir des alliances fondées sur les réseaux de solidarité, en plus de valoriser les compétences locales et les réalisations de la communauté. Les projets en culture scientifique et technique en tirent également avantage, puisque leur réussite est souvent subordonnée au soutien des partenaires de proximité. Cette dynamique est de plus en plus encouragée, notamment par le MFER et le MCC.

Le développement de la culture scientifique et technique est l'occasion de bâtir des alliances fondées sur les réseaux de solidarité.

97 [www.sciencepourtous.org]

Depuis quelques années déjà, le MFER apporte son soutien à des projets régionaux et conclut des ententes particulières qui ont suscité de réelles dynamiques régionales. Le programme de *Soutien aux intervenants majeurs en science et technologie* reconnaît depuis 2001 le rôle des neuf Conseils de loisir scientifique en tant que pôles régionaux d'action dans leur secteur et leur accorde une aide financière au fonctionnement. De concert avec les directions régionales d'autres ministères québécois, le MFER a été à l'origine d'une entente de régionalisation particulière pour la promotion des carrières en sciences et technologie à Montréal. Une autre entente est en préparation pour la région de la Capitale nationale.

Parmi les projets réalisés, on peut mentionner celui du *PISCICUI* (*Programme d'intégration des sciences et de l'informatique en collaboration avec l'université et l'industrie*) de la région de l'Outaouais. Ce projet a permis de mobiliser les différents acteurs des milieux scolaire et économique pour offrir aux jeunes des activités susceptibles de les intéresser aux carrières scientifiques et technologiques, en visant à contrer tout particulièrement la démotivation et le décrochage. Il faut également mentionner le prêt de l'exposition *Le Québec technologique, tout simplement génial!* à la fondation J.-A. Bombardier. Ce prêt a permis à plusieurs acteurs de la région, dont l'Université de Sherbrooke, le CLS, Emploi-Québec et le Musée de la nature et des sciences en Estrie, de tisser des liens prometteurs.

Le programme *Étalez votre science* du MCC est géré depuis 1997 à l'échelon régional et tient compte des besoins régionaux (pertinence, échange de compétences, répartition des projets retenus entre les régions) dans l'évaluation des projets. Le Ministère, de son côté, signe des ententes de développement culturel avec les municipalités, de façon à mieux prendre en compte les particularités locales et à développer des partenariats, mais la culture scientifique et technique n'y apparaît généralement pas comme une préoccupation.

Les organismes de culture scientifique et technique s'efforcent de régionaliser leurs actions et cherchent à promouvoir la culture scientifique et technique auprès de partenaires locaux plus ou moins sensibles encore à cette question : Unités régionales de loisir et de sport (URLS), bibliothèques publiques, Conseils régionaux de développement (CRD), associations touristiques régionales, Centres locaux de développement (CLD), Conseils de la culture, tables de concertation, Jeunes chambres de commerce, etc. C'est le cas, par exemple, de la SPST qui, avec *La science se livre*, s'intègre au réseau déjà bien constitué des bibliothèques publiques pour créer des échanges et favoriser l'accès des citoyens aux savoirs dans ces lieux de proximité. Le milieu du loisir scientifique a des antennes sur tout le territoire québécois et couvre un large spectre de domaines disciplinaires. Il a acquis une solide expertise dans les pratiques de concertation et de collaboration avec des partenaires de terrain.

Compte tenu de l'importance des dynamiques locales et régionales dans le processus d'innovation[98], il faut continuer à encourager les maillages entre les intervenants, et l'intégration de la culture scientifique et technique dans des

98. CST, *op. cit.*, septembre 2001

réseaux d'acteurs en région déjà bien constitués, mais où la culture scientifique et technique n'a pas encore d'assises (réseau des organismes œuvrant en alphabétisation, mouvement Agriculture soutenue par la communauté, organismes à vocation régionale, etc.). Ces maillages, qui suscitent l'émergence de nouvelles formes de solidarité, sont encore trop peu nombreux. Ils requièrent l'engagement des pouvoirs publics, notamment municipaux, et ne disposent pas de mesures de soutien appropriées.

Les résultats atteints dans le cadre des expériences menées jusqu'à présent sont déjà probants, mais devront être étendus pour relever les nouveaux défis de la société du savoir. Dans la plupart des régions, il existe quelques institutions muséales, des établissements d'enseignement, un CLS ou des organismes de développement économique local qui peuvent constituer le noyau de départ pour l'établissement d'une stratégie d'animation régionale, mais ces organismes sont peu nombreux. La mise en place de partenariats constitue un défi pour les années à venir. Elle exige temps et ressources.

La mondialisation des échanges

Les relations internationales nourrissent les stratégies d'intervention.

Les échanges entre les intervenants en culture scientifique et technique se mondialisent. Les relations internationales nourrissent les stratégies d'intervention de chacun des partenaires : elles débouchent sur des projets conjoints et inspirent de nouvelles créations. Elles donnent accès à des réseaux internationaux, comme celui des bibliothèques du monde entier ou celui du mouvement français La main à la pâte, qui regroupe enseignants, étudiants, parents, scientifiques, etc., afin de promouvoir l'enseignement des sciences à l'école primaire. Les *Rencontres internationales de l'audiovisuel scientifique*, qui se déroulent à Paris et auxquelles participe le Québec, sont un autre cas exemplaire. Depuis près de 20 ans, elles rassemblent plus de 200 sociétés de télévision publiques et privées d'environ 65 pays, et ont donné lieu à de multiples coproductions internationales. L'Insectarium et le Biodôme de Montréal, et les relations qu'ils entretiennent avec de nombreuses institutions étrangères sont des exemples qui méritent d'être cités. L'Acfas, qui participe au comité exécutif d'Interciencia, une fédération regroupant des associations pour l'avancement des sciences d'une vingtaine de pays du continent américain, en est un autre.

L'idée des trousses pédagogiques et le concept de *La science se livre* sont des illustrations d'idées importées au Québec avec succès. L'inverse est aussi vrai, comme on l'a vu, et favorise le rayonnement de l'expertise québécoise à l'étranger. On peut penser ici aux jumelages de Télescience avec l'Exploratorium de San Francisco et Telesciencia du Portugal, ou encore à la présence d'intervenants en culture scientifique et technique au *Printemps du Québec à Paris* en 1999. Les rapports qui se tissent avec les intervenants à l'étranger sont appelés à se perpétuer, comme ce fut le cas des protocoles d'entente conclus par la SMQ pour la réalisation des *Rencontres nouvelles technologies et institutions muséales*, tenues en France en 1998, à Montréal en 1999 et en Belgique en 2000.

Le ministère des Relations internationales offre un appui aux projets de coopération. Au cours des années 1980, soit bien avant qu'on parle de mondialisation, les intervenants en culture scientifique et technique ont su tirer parti de cet appui et tisser des liens solides, en particulier avec la France. La Commission permanente de coopération franco-québécoise soutient maintenant la réalisation de projets communs aux partenaires engagés, plutôt que d'accorder une aide à des missions. Parmi les thèmes prioritaires, on trouve celui de l'innovation et de l'économie du savoir.

On compte d'autres mesures de soutien à la coopération internationale : *Accord Canada-France* pour les échanges et la coopération, Comité de travail Québec–Mexique, Commission permanente de coopération Québec–Wallonie-Bruxelles. L'Office franco-québécois pour la jeunesse offre de son côté des possibilités de stages et de missions. Le MCC apporte aussi une aide à la réalisation de stages à l'extérieur du Québec, dans le cadre du programme *Étalez votre science*, en vue d'accroître les connaissances et les compétences en matière de vulgarisation dans tous les secteurs de la culture scientifique et technique. Les mesures d'aide se révèlent souvent trop ponctuelles ou restreintes pour répondre aux besoins en culture scientifique et technique.

Aujourd'hui, le Québec entretient des relations culturelles privilégiées avec plusieurs pays européens. Il possède également des délégations, des bureaux et des antennes aux États-Unis, en Amérique latine, en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie. En 2004 sera inauguré le Centre Québec-Europe à Paris pour mieux y faire connaître le Québec et ses produits. Voilà un potentiel à exploiter en culture scientifique et technique.

Faits saillants

- Face à l'élargissement du champ de la culture scientifique et technique, les besoins de concertation et de réseautage autour de chantiers et d'enjeux spécifiques se font sentir avec plus d'acuité qu'auparavant.
- Le développement de la culture scientifique et technique constitue une voie d'intervention privilégiée pour stimuler les dynamiques locales et régionales.
- À l'ère de la mondialisation des échanges, l'ouverture internationale est une condition nécessaire au développement de l'expertise en culture scientifique et technique : des mécanismes de soutien sont à explorer.

Les organismes de culture scientifique et technique sont de tailles variées. Leur diversité et leur dynamisme dans l'ensemble du territoire sont indéniables.

3.2.8 L'économie de la culture scientifique et technique

La fragilité de la situation économique des acteurs

Les organismes de culture scientifique et technique sont de tailles variées. Comme le montre ce bilan, leur diversité et leur dynamisme dans l'ensemble du territoire

sont indéniables. Mais leur fragilité économique et leur faible rayonnement perdurent, semble-t-il, malgré le chemin parcouru depuis l'inventaire de 1986[99].

Alors que les organismes existants ont développé des compétences multiples et un savoir-faire reconnu, ils déplorent la pratique du financement par projet, formule privilégiée au Québec, qui fait que les acquis sont toujours précaires[100]. Les mesures existantes ne permettant pas de consolider ces acquis, les organismes se plaignent d'être sous-financés et disent avoir de la difficulté à maintenir leur niveau d'activité[101]. La vente de produits et de services leur assure une part d'autofinancement, mais les revenus d'exploitation sont largement insuffisants. Les commandites de source privée ne peuvent être que complémentaires et ponctuelles. La recherche de fonds et de partenaires accapare donc une partie importante de leurs énergies, limitant d'autant leurs possibilités d'étendre et de renouveler leurs actions.

L'appui public, acquis depuis vingt ans, reste essentiel à la survie des organismes de culture scientifique et technique, d'autant plus qu'il exerce souvent un effet levier important. En effet, la part d'autofinancement peut représenter jusqu'à 50 % du budget d'un organisme du milieu associatif, et même jusqu'à 80 % pour certains d'entre eux[102].

Aucune société ne peut prétendre assurer la subsistance des organismes et la pérennité des actions en culture scientifique et technique sans une part de soutien public.

En raison de leur rôle structurant sur le plan national, quelques organismes et événements sont reconnus par le MCC et le MFER comme des composantes majeures du domaine de la culture scientifique et technique. Ils agissent comme des modèles et des pionniers pour l'ensemble des intervenants. D'autres organismes, dont l'action est tout aussi déterminante, sont également reconnus comme des intervenants de premier plan et obtiennent un financement conséquent d'autres bailleurs de fonds publics. Aucune société ne peut prétendre assurer la subsistance des organismes et la pérennité des actions en culture scientifique et technique sans une part de soutien public. Les intervenants majeurs reçoivent donc une subvention au fonctionnement sur une base récurrente, ce qui leur assure une certaine stabilité.

De cinq qu'ils étaient au milieu des années 1990, ils sont maintenant 21. À ce nombre s'ajoutent les huit organismes nationaux de loisir disciplinaire (incluant le CDLS), dont le fonctionnement est financé par le MCC. Ces intervenants sont identifiés en annexe 2. Ils obtiennent 46,3 % des budgets du MCC.

99. Gagnon, J.-M. et L. Morin, *op. cit.*, 1986.

100. Carpentier, J.-M., *op. cit.*, 1999, voir également les *États généraux de la culture scientifique et technique*, Montréal 1998, le *Forum sur l'état de la culture scientifique au Québec*, Montréal, 2000 et le colloque *Diffusion de la science et de la technologie. Rencontre entre les producteurs et les diffuseurs*, Montréal, 2001. [www.sciencepourtous.qc.ca], (juillet 2002).

101. Conseil du loisir scientifique de Québec, *Mémoire présenté dans le cadre des consultations sur le document «Vue d'ensemble – Pour une politique scientifique au Québec»*, du MRST, Québec, septembre 2000; Boutilard, K., «Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec», Mémoire, Conseil du loisir scientifique de l'Est du Québec, Rimouski, septembre 2000; Réseau du Conseil de développement du loisir scientifique et des Conseils régionaux du loisir scientifique, «Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec», mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 22 août 2000.

102. Bolduc, C. et M. Langlois, *Le loisir culturel et le loisir scientifique. Soutien financier 1996-2000*, DPSC, MCC, Québec, décembre 1998.

et du MFER consacrés au loisir et à la culture scientifiques et techniques. En même temps qu'ils assument un mandat national en culture scientifique et technique, ils sont appelés aujourd'hui à mettre au point des stratégies au niveau local, de concert avec les acteurs sur le terrain. Cet équilibre entre le rayonnement national et l'engagement local n'est pas toujours facile à préserver sur un territoire comme celui du Québec.

Sur le plan économique, les comparaisons avec les situations observées ailleurs au Canada et dans le monde ne sont pas aisées, puisque la culture scientifique et technique ne fait l'objet nulle part d'un plan unique et que les données utiles ne sont pas regroupées. En France, le renouveau des années 1980 a coïncidé avec la création des premiers Centres de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI), qui sont aujourd'hui au nombre de 52 et dispersés sur tout le territoire hexagonal. Le réseau, qui rejoint 1 700 000 personnes et compte 300 salariés, dispose d'un budget de 120 MF (30 M$), représentant environ 60 % du total des crédits annuels du ministère français de la Recherche et de la Technologie alloués à la culture scientifique et technique (205 MF). Ce réseau forme l'institution de base en culture scientifique et technique, et concentre un savoir-faire qui, depuis 20 ans, a mené à la création d'une petite industrie culturelle. L'objectif premier des Centres est de permettre le dialogue entre des partenaires scientifiques, industriels, associatifs et culturels, et le public. Pour cela, les CCSTI sont appelés à aller à la rencontre des citoyens là où ils vivent et à susciter de véritables débats.

Les artisans de la première heure jugent cependant le bilan mitigé : la diversité des CCSTI rend difficile le fonctionnement en concertation, la participation des chercheurs est faible, le réseau formé de la Cité des sciences et de l'industrie et des CCSTI n'a pas été établi, etc. Le succès s'est avéré très variable d'un CCSTI à l'autre, selon l'engagement des personnes en place et l'appropriation du projet à l'échelle locale.

Au Québec, les problèmes d'accès aux ressources et aux moyens disponibles se posent aux organismes qui se consacrent à la culture scientifique et technique. Ils soulèvent un ensemble de questions concernant les modes de financement retenus, mais aussi à propos des objectifs poursuivis. Que vise-t-on en culture scientifique et technique ? Est-il préférable de répondre à la demande des personnes intéressées ou de suivre la voie de la démocratisation en s'efforçant d'atteindre les personnes plus indifférentes ? Souhaite-t-on élargir le plus possible les auditoires ou cibler des clientèles ayant des problèmes particuliers ? Choisit-on de privilégier les actions de prestige, de grande envergure, qui permettent de livrer un message fort et d'obtenir un large rayonnement, ou préfère-t-on soutenir plutôt les pratiques de base ?

La question du financement est indiscutablement liée à celle des finalités en culture scientifique et technique, des modes et de l'envergure du soutien requis.

Compte tenu des réponses à ces questions, qui interpellent en premier lieu les pouvoirs publics, quel niveau et quels modes de financement paraissent les plus appropriés ? Et comment évaluer la réalisation des objectifs ? Faut-il mesurer la performance des organismes, des instruments de médiation et des produits utilisés en culture scientifique et technique strictement en fonction du coût par

client ou importe-t-il de se donner des critères d'évaluation plus qualitatifs? Les groupes sociaux les plus difficiles à toucher, leur intérêt et leurs pratiques étant peu développés, sont vraisemblablement aussi plus coûteux à rejoindre.

La question du financement est indiscutablement liée à celle des finalités en culture scientifique et technique, des modes et de l'envergure du soutien requis. Elle pose également le problème de l'évaluation des actions menées et, plus largement, de l'évaluation des choix publics en matière de culture scientifique et technique.

Le bénévolat en perte de vitesse

Quel que soit le secteur d'intervention considéré en culture scientifique et technique, l'action des organismes est rendue possible grâce aux milliers de bénévoles qui consacrent temps et énergie à ce travail. Un événement comme les expo-sciences locales, par exemple, peut mobiliser annuellement jusqu'à 15 000 bénévoles. Comme dans d'autres secteurs de l'activité sociale, l'apport majeur des bénévoles en culture scientifique et technique n'est pas toujours connu ni reconnu. En milieu scolaire, le manque de reconnaissance et de soutien se solde souvent par la désaffection des enseignants et des techniciens qui, la plupart du temps, animent les clubs scolaires et participent à l'organisation des expo-sciences.

Comme dans d'autres secteurs de l'activité sociale, seule la présence de très nombreux bénévoles permet d'expliquer que les organismes de culture scientifique et technique puissent mener un nombre aussi impressionnant de projets avec des moyens financiers réduits. Les organismes n'ont pas toujours les ressources et les compétences pour valoriser le travail bénévole, par exemple en offrant des activités de formation ou en permettant la participation aux prises de décision, entre autres formes d'encadrement. Les réseaux d'entraide, d'échange et de formation sont pratiquement inexistants. L'engagement dans la communauté reste donc insuffisamment valorisé et montrerait des signes de déclin dans ses formes traditionnelles[103]. Le risque est réel, avec le déclin appréhendé, de perdre une part importante de savoir-faire, de voir les possibilités d'action des organismes diminuer et la pérennité de leurs interventions être remise en cause.

Seule la présence de très nombreux bénévoles permet d'expliquer que les organismes de culture scientifique et technique puissent mener un nombre aussi impressionnant de projets avec des moyens financiers réduits.

Les données du sondage sur les pratiques culturelles du MCC indiquent une baisse du bénévolat dans le secteur du loisir entre 1989 (17,1 % de la population de 15 ans et plus) et 1999 (15,3 %), mais qui n'est pas propre à ce secteur[104]. Tout le mouvement associatif repose sur l'engagement bénévole.

Mieux connaître les impacts de la culture scientifique et technique

Des progrès ont été réalisés depuis vingt ans, dans l'élargissement du champ de la culture scientifique et technique, l'engagement de plus nombreux acteurs, la multiplication des actions, le développement des organismes, etc. Peu d'études

103. *Idem.*
104. Garon, R. et L. Santerre, *op. cit.*, à paraître en 2002.

ont été menées jusqu'à présent en culture scientifique et technique, et on ignore le rôle et les impacts de cette culture dans la société, notamment la contribution des intervenants au développement de la relève en sciences et technologie, les investissements publics et privés consentis au titre de la culture scientifique et technique, la création d'emplois, l'importance de ce « marché », etc.

Comme d'autres domaines génèrent des effets directs et indirects sur l'économie québécoise, la culture scientifique et technique crée des emplois et engendre des retombées économiques. Sur ce plan, par exemple, les événements ponctuels peuvent être comptabilisés selon le nombre de visiteurs, de nuitées et de repas au restaurant. Au-delà du nombre d'organismes subventionnés et du nombre de personnes rejointes, les activités d'animation en promotion des carrières scientifiques et technologiques se traduisent aussi par une masse salariale qu'on ne peut évaluer de façon précise en ce moment. Et que dire des dépenses des ménages au poste de la communication et des loisirs ?

On ne sait pratiquement rien des impacts économiques des activités de culture scientifique et technique, pas plus qu'on ne connaît le niveau des dépenses publiques auxquelles elles correspondent.

Bref, on ne sait pratiquement rien des impacts économiques des activités de culture scientifique et technique, pas plus qu'on ne connaît le niveau des dépenses publiques auxquelles elles correspondent.

Une étude récente évalue les retombées directes et indirectes des activités culturelles et de communication à environ 12,7 milliards de dollars en 1997-1998, c'est-à-dire 7,7 % du PIB du Québec[105]. Cette étude ne distingue cependant pas la part qui revient à la culture scientifique et technique. Pour mesurer les impacts économiques de la culture scientifique et technique, comme on le fait pour les autres secteurs de la culture, cette catégorie devrait être prévue lors de la collecte des données. Par ailleurs, les statistiques sur les dépenses publiques au titre de la culture, colligées par Statistique Canada et l'Observatoire de la culture et des communications, ne prévoient pas non plus de catégorie « culture scientifique et technique ». On ne peut donc pas comparer la situation des provinces entre elles à ce chapitre.

Faits saillants

- Si le foisonnement et la diversité sont caractéristiques de l'offre en culture scientifique et technique, la précarité financière et la faiblesse du rayonnement demeurent des constantes pour la majorité des organismes qui se consacrent au développement de la culture scientifique et technique.
- La plupart des organismes obtiennent une partie de leur financement par des commandites privées et des subventions par projet, qui ne permettent pas de consolider les acquis.
- Les organismes ne peuvent compter uniquement sur les revenus qu'ils génèrent ; le soutien public, en place depuis vingt ans, demeure essentiel à leur survie.

105. Dumas, S., « Impact économique des domaines de la culture et des communications », dans *Recherche et statistique. Survol*, MCC, DRS, février 2002.

- En raison de leur rôle structurant en culture scientifique et technique, certains organismes sont reconnus comme des intervenants majeurs et sont soutenus par un budget de fonctionnement. Cette reconnaissance et ce soutien, qu'il importe de préserver, assurent la pérennité de leurs actions.
- La question du financement renvoie à celles, fondamentales, des finalités, des modes et de l'envergure du soutien, de même qu'à l'évaluation des choix publics en culture scientifique et technique.
- L'impact des activités de culture scientifique et technique n'a pas été mesuré, faute, notamment, de données pour le faire. Statistique Canada et l'Observatoire de la culture et des communications ne prévoient pas cette catégorie dans leur collecte de données.
- Les bénévoles jouent un rôle majeur dans les différents secteurs d'intervention. Toutefois, il n'existe pas de réseaux entre eux, le travail bénévole n'est pas toujours suffisamment reconnu, ni valorisé, et il montre des signes de désaffection.

3.2.9 Une réflexion sur la culture scientifique et technique

Les réflexions sur la culture scientifique et technique ont été nombreuses au cours de la dernière décennie. Donnant suite à deux colloques internationaux, tenus en France en 1989 et en Espagne en 1991, le Québec organisait à son tour, en 1994, l'événement *Quand la science se fait culture*, un colloque rassemblant praticiens et chercheurs, et visant à dresser un état mondial de la culture scientifique et technique. Ce fut l'occasion d'un exercice de réflexion assez systématique sur la question.

Depuis, le milieu de la culture scientifique et technique invite régulièrement les intervenants et les partenaires intéressés à partager leur vision, en variant les angles d'approche. En 1998, la SPST et les chercheurs du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST) tenaient le symposium *CLIC* (la Classe, le Laboratoire, l'Industrie et le Cyberespace). Ce rassemblement proposait un tour d'horizon des nouveaux lieux et des tendances porteuses en matière d'appropriation et de promotion des connaissances en sciences et technologie. Des entreprises américaines, canadiennes, françaises, australiennes, entre autres, étaient invitées à présenter leurs modèles d'intervention en classe, dans les laboratoires et dans d'autres lieux de communication.

On a vu qu'en 1997, Science pour tous a tenu des *États généraux de la culture scientifique et technique*. Plus récemment, en 2000, puis en 2001, en collaboration avec l'Acfas, l'organisme conviait le milieu à des échanges sur les missions de la culture scientifique et technique, les stratégies porteuses pour en favoriser le développement, les nouvelles formes de communication publique et les rapports entre producteurs de savoir et diffuseurs.

Du fait des liens créés avec leurs homologues étrangers, les chercheurs et les intervenants québécois participent également à des débats hors frontières.

Du fait des liens créés avec leurs homologues étrangers, les chercheurs et les intervenants québécois participent également à des débats hors frontières. Le CIRST, la SPST, le MRST et la Cité des sciences et de l'industrie de la Villette ont

organise à Paris, en décembre 2000, une conférence sur *Les nouveaux territoires de la culture scientifique* en vue de faire le point sur les nouvelles tendances. La France, de son côté, a engagé, ces dernières années, une vaste réflexion sur la culture scientifique et technique. En janvier 2002 se tenaient au palais de l'UNESCO à Paris des *Assises nationales de la culture scientifique et technique*, auxquelles plusieurs représentants québécois ont participé.

Il n'existe pas de programme de recherche unifié, de cadre conceptuel commun ou même de nomenclature reconnue en culture scientifique et technique.

Au Québec, quelques chercheurs en sciences sociales inscrivent dans leurs domaines d'études des thèmes qui appartiennent à la problématique de la culture scientifique et technique, comme les indicateurs de la culture scientifique et technique, la muséologie scientifique, la communication scientifique, les sciences et la technologie à l'école, etc. Le CIRST et l'Observatoire des sciences et de la technologie (OST) s'intéressent à différents domaines reliés au sujet. D'autres groupes travaillent sur des objets comme l'appropriation des nouvelles technologies, les politiques publiques en sciences et technologie, etc. Toutefois, aucun groupe de recherche ne se consacre exclusivement à cette question et il n'existe pas, non plus, de programme de recherche unifié, de cadre conceptuel commun ou même de nomenclature reconnue. La culture scientifique et technique aurait même parfois de la difficulté à se frayer un chemin dans les plans de cours universitaires en sciences du loisir et en sociologie de la culture.

Enfin, le sondage quinquennal du ministère de la Culture et des Communications sur les pratiques culturelles au Québec intègre quelques questions sur la fréquentation des équipements muséologiques et sur les pratiques de lecture en sciences et technologie, de même que sur la participation à des activités de loisir scientifique. Bien qu'il soit intéressant, notamment par sa récurrence, cet état de la demande demeure très partiel. Il est donc difficile de suivre l'évolution de la situation en culture scientifique et technique, d'avoir de son développement un portrait global et fiable, et de prévoir les nouvelles tendances. Pour mieux en comprendre et en approfondir les différents aspects, tel celui de l'efficacité des approches et des modèles, il importe de soutenir la recherche sur la culture scientifique et technique.

En 1999, une *Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique* a été lancée par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et la technologie (FQRNT), afin d'obtenir un portrait documenté de la situation et un éclairage prospectif pertinent pour ajuster les actions des organismes concernés. Plusieurs partenaires, tels le MRST, le MCC, le MEQ, l'Association de la recherche industrielle du Québec (ADRIQ) et l'Ordre des ingénieurs du Québec, ont injecté un demi-million de dollars sur un horizon triennal. L'initiative a permis de soutenir quatre équipes de recherche réunissant 21 chercheurs, en plus de contribuer à la formation de 53 étudiants[106]. Les études réalisées ou en cours de réalisation portent sur les cheminements scolaires, les

106. Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, *Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Québec, 31 mai 2002.

motivations et les représentations aux niveaux secondaire et collégial[107]. Les résultats sont encore préliminaires.

Dernièrement, un forum de transfert a été organisé dans le cadre des *Actions concertées* du FQRNT. Il a réuni chercheurs, bailleurs de fonds et utilisateurs éventuels, à l'occasion d'une présentation des premiers résultats des travaux. La formule des *Actions concertées* et celle des forums de transfert sont des voies prometteuses, susceptibles de faire progresser la réflexion sur la culture scientifique et technique, et ce, conjointement avec les trois fonds subventionnaires québécois, en particulier avec le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. Cette formule offre l'avantage d'assurer des liens entre les chercheurs et les divers milieux de pratique intéressés, notamment en ce qui a trait à la diffusion des résultats de recherche. *La Toile scientifique du Québec*, de son côté, est un instrument tout indiqué pour répertorier les études en culture scientifique et technique, et en diffuser les résultats.

Fait saillant

- Pour pouvoir suivre et approfondir les différents aspects du développement de la culture scientifique et technique, il est nécessaire de soutenir la recherche, en s'assurant d'une bonne diffusion des résultats.

3.3 Milieux scientifiques et culture scientifique et technique

3.3.1 Des rapports étroits entre les milieux scientifiques et la population

L'innovation procède de nombreuses interactions sur les plans régional, national et international entre les différents acteurs que sont les milieux scientifiques et technologiques, et les autres groupes de la société, ceux de la formation, les entreprises, les institutions publiques et la société civile.

Le lien d'interdépendance par lequel les sciences et la technologie fournissent leur apport à la société, et par lequel la société agit et réagit en manifestant ses attentes et en exprimant ses demandes, a une importance cruciale. On prend davantage conscience de la nécessité d'accroître la qualité de ce lien à l'heure actuelle dans les pays industrialisés[108]. L'avancement des sciences et de la technologie, mais aussi le progrès de toute la société en dépendent. Or, au Québec, le lien se tisse encore aujourd'hui avec difficulté dans un sens comme dans l'autre. Bien que les occasions et les lieux de débat soient appelés à se multiplier, les interactions entre les milieux scientifiques et la population sont encore trop peu nombreuses.

Bien que les occasions et les lieux de débat soient appelés à se multiplier, les interactions entre les milieux scientifiques et la population sont encore trop peu nombreuses.

107. Doray, P., *Les parcours scolaires en science et technologie au collégial : analyse de la persévérance, des changements de programmes et des abandons d'études*, UQAM ; C. Garnier, *Systèmes de représentations et de pratiques éducatives en science et technologie*, UQAM ; S. Larose, *Intégration des élèves dans les programmes scientifiques au collégial : étude longitudinale des déterminants familiaux, motivationnels et scolaires*, Université Laval ; R. Toussaint, *La relève scientifique en Mauricie-Centre du Québec : une étude sur la perception des sciences et de la technologie. Propositions d'innovations et état de la situation*, UQAR.

108. Lemelin, A., *op. cit.*, 2002.

L'engagement des scientifiques encore peu développé

En matière de recherche et développement, le Québec occupe une situation enviable, comme en témoignent les indicateurs présentés au chapitre 2. Les milieux de la recherche et de l'enseignement (universités, collèges, hôpitaux, laboratoires et centres de recherche) forment un très vaste bassin de ressources et de compétences. Ils produisent des savoirs nouveaux qui sont diffusés dans l'ensemble des secteurs de l'activité sociale et qui nourrissent l'innovation. Leur rôle de médiateurs auprès du grand public est également majeur, mais celui-ci connaît peu ou mal les nouvelles conditions d'exercice et les problèmes récents qui en surgissent (éthique, risque, convergence des disciplines, complexité, etc.). Les risques de rupture entre les deux mondes sont au cœur des enjeux de la société du savoir.

Possédant un prestige et une renommée certaine, les scientifiques sont à la fois des sources d'information pour la population, des agents de changement et des modèles pour les jeunes. Leur contribution prend différentes formes. Elle passe, par exemple, par la participation des experts à des consultations, par les conférences publiques qu'ils sont invités à prononcer, par leur présence dans les comités d'éthique ou par leurs interventions lors de débats sociaux, etc. Leur engagement en culture scientifique et technique permet d'établir des liens directs avec la population.

Une étude menée par B. Godin[109] indique que 47 % des chercheurs se sont adonnés à des activités de vulgarisation scientifique au cours des cinq années précédant l'enquête, soit plus du double de ce qu'on observe en France. Cette proportion peut paraître élevée, mais elle se comparerait à ce qu'on trouve ailleurs, selon l'auteur. On y apprend, de plus, que 55,5 % des chercheurs interrogés déclarent avoir rédigé des articles de vulgarisation, 39 % ont déjà participé à une émission de radio, 6,8 % ont contribué à la réalisation d'une exposition muséologique et 11,5 %, à l'animation d'activités de loisir[110]. Une autre proportion, qui varie entre 15 % et 23 %, a participé à des débats sociaux (affaires publiques locales, générales et en sciences et technologie).

Parmi les indicateurs de performance du travail des scientifiques, on reconnaît rarement leurs activités de vulgarisation.

Les raisons les plus fréquemment invoquées pour ne pas réaliser d'activités de vulgarisation sont le manque de temps (24,2 %), le peu de reconnaissance de ce travail par les pairs (11,7 %) et le manque d'intérêt personnel (6,8 %). Parmi les indicateurs de performance du travail des scientifiques qui permettent de déterminer l'attribution des subventions et l'avancement professionnel, on reconnaît rarement leurs activités de vulgarisation. Ces dernières sont même parfois perçues comme étant défavorables à leur carrière. C'est là un des obstacles importants qui expliquent que l'engagement des scientifiques en vulgarisation soit encore peu développé au Québec. Cet engagement est davantage développé dans certains pays qui reconnaissent à ce titre un rôle clé à leurs grandes

109. Godin, B., *op. cit.*, 1999, p. 115.

110. Godin, B. et L. Davignon, *Les chercheurs et la culture scientifique*, rapport de recherche, INRS-Urbanisation, Montréal, novembre 1997, p. 41.

institutions scientifiques, notamment les sociétés anglo-saxonnes, en particulier le Royaume-Uni, depuis les années 1980, où les pouvoirs publics incitent les chercheurs à sortir de leur laboratoire.

Au Royaume-Uni, en effet, les programmes de soutien à la recherche prévoient des incitations financières pour encourager les scientifiques à participer à des activités de diffusion d'information destinées au grand public. La culture scientifique et technique (*public understanding of science and technology*) fait aujourd'hui partie intégrante de la mission de presque tous les conseils subventionnaires. Mais les changements dans les mentalités et dans les pratiques sont lents, constatent les autorités. On fait le même constat en France : bien qu'il existe une volonté d'amener les organismes de recherche à renforcer leur communication avec l'extérieur et qu'on encourage les chercheurs en ce sens, leurs actions de vulgarisation continuent à être ignorées lorsqu'il s'agit de faire progresser leur carrière.

Plus près de nous, le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) encourage les chercheurs subventionnés à communiquer les résultats de leurs recherches au grand public, mais ne les y oblige pas. Le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH), de son côté, a créé le programme *Alliances de recherche universités-communautés* (*ARUC*), afin de soutenir des projets de recherche menés en collaboration avec des organismes de la communauté (bénévoles, privés et publics).

Très sensible à l'importance de valoriser et de transférer les résultats de la recherche en sciences humaines et sociales vers les milieux de pratique, l'ex-Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS), devenu le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), finance le fonctionnement d'équipe de manière à favoriser le partenariat entre chercheurs et personnes issues des milieux de pratique, d'intervention et d'élaboration de politiques. Il accorde une attention particulière aux activités de communication auprès des milieux d'information, de gestion et de pratique, mais aussi auprès de la population[111]. Au FQRNT, le prochain plan triennal prévoit inciter les centres de recherche (et non les individus) à se doter de mécanismes de communication et de vulgarisation. De plus, les programmes d'*Actions concertées* des fonds québécois stimulent la diffusion des résultats des travaux auprès des utilisateurs, notamment par des forums de transfert. Le MFER poursuit actuellement une réflexion pour instaurer des relations plus étroites entre les chercheurs et le reste de la société.

Les stratégies mises au point pour susciter la participation des scientifiques sont nombreuses.

Les stratégies mises au point pour susciter la participation des scientifiques sont nombreuses. On pense ici aux clauses accompagnant les subventions de recherche, mais aussi aux mesures de soutien à la communication scientifique. Des formules éprouvées, tel le mentorat, bien implanté aux États-Unis, peuvent stimuler la relève ou favoriser les collaborations entre scientifiques, enseignants et entreprises privées[112].

111. CQRS, *Rapport d'activités 2000-2001. Nos recherches changent le monde*, Québec, 2001, p. 7.
112. Lemelin, A., *op. cit.*, 2002.

Quelques exemples

Les initiatives se sont multipliées au cours des vingt dernières années pour encourager ces formes de transfert de savoirs. C'est d'ailleurs l'une des missions de l'Acfas. Dans le cadre de son mandat, l'Association veut favoriser l'engagement des scientifiques et des technologues en culture scientifique et technique, notamment en les amenant à vulgariser davantage et mieux leurs connaissances et leurs découvertes. Elle organise à cette fin un concours de vulgarisation et octroie des prix de la recherche pour des contributions exceptionnelles dans la communauté canadienne francophone. Elle tient chaque année un congrès multidisciplinaire, qui rassemble de 3000 à 5000 participants. Dans le cadre de ce congrès, l'ASP distribue depuis quelques années un bulletin visant à informer et, dans le même temps, à inciter les participants à faire part de leurs « bons coups ».

Les scientifiques qui participent à des projets de promotion des carrières disent apprécier leur expérience et souhaitent, pour beaucoup, la réitérer.

Au Québec, grâce notamment au travail réalisé par les intervenants en culture scientifique et technique, et au soutien des pouvoirs publics, diverses formules visent la participation des scientifiques à la promotion des carrières scientifiques et technologiques: parrainage, « portes ouvertes », stages en laboratoire, formation des enseignants du primaire et du secondaire par le personnel scientifique des entreprises, visites et conférences dans les écoles, etc. Les scientifiques qui participent à ces projets disent apprécier leur expérience et souhaitent, pour beaucoup, la réitérer.

Le cas du CDSP du cégep F.-X.-Garneau est à souligner: les enseignants et les techniciens y organisent des ateliers de formation sur les carrières en optique-photonique, au bénéfice des responsables de l'information scolaire et professionnelle dans les écoles secondaires. Le *Défi Biotech Aventis* est aussi notable: une cinquantaine de scientifiques apportent leur concours et environ 800 jeunes ont l'occasion d'y assister. L'Agence spatiale canadienne offrait pour la première fois cette année à une soixantaine d'enseignants canadiens des stages animés par ses propres scientifiques et ingénieurs. Les sujets abordés concernaient l'espace et pouvaient être transférés par les participants dans leur enseignement régulier.

Les institutions d'enseignement et de recherche encouragent de plus en plus les chercheurs à faire connaître leurs travaux et leurs réalisations (services à la collectivité, communication avec les médias, etc.). C'est le cas des scientifiques de plusieurs universités qui sont regroupés au sein de l'Observatoire du Mont Mégantic et qui se donnent entre autres pour mission de favoriser l'implantation de l'astronomie et de l'astrophysique dans la culture populaire du Québec. Des universités et des collèges organisent des camps de sciences et des événements sur le thème des sciences et de la technologie. Des organismes de recherche, comme le Centre spécialisé de technologie physique du Québec et le Centre de recherche en infectiologie organisent des stages de quelques jours pour les élèves. D'autres mettent des groupes scolaires et des citoyens à contribution pour la collecte de données scientifiques, comme le fait le réseau *ObservAction* de la Biosphère, ou organisent des activités d'interprétation pour financer la recherche, comme c'est le cas du Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères

marins (GREMM). Les avantages réciproques qu'en retirent la population et les scientifiques semblent bien réels.

Depuis dix ans, la Fédération des cégeps organise, au bénéfice des étudiants des collèges, une compétition scientifique qui allie sciences et humour : *Science, on tourne !* Le concours pose aux jeunes un défi technologique qu'ils sont appelés à relever avec ingéniosité. Il rejoint autour de 400 jeunes, dont environ 17 % de filles. De son côté, Compétence Québec gère le site gouvernemental *Inforoute formation technique et professionnelle*. Il présentait en 2002 une 7e édition de l'*Olympiade de la formation professionnelle et technique*, qui se veut une occasion de célébrer les compétences de la relève, de valoriser et de promouvoir la formation professionnelle et technique auprès des jeunes et de la population. C'est une façon de sensibiliser à la culture scientifique et technique une clientèle de jeunes qui ne peuvent ou ne veulent pas entreprendre de longues études. Les compétitions s'adressent aux élèves du secondaire et du collégial, et débutent à l'échelle des établissements. Les meilleurs au classement se retrouvent aux concours régionaux, puis aux *Olympiades québécoises*, qui réunissent près de 300 finalistes dans une trentaine de disciplines, ensuite aux *Olympiades canadiennes* et enfin au *Mondial des métiers*. Les délégations québécoises se classent généralement bien au niveau canadien, ayant raflé 49 médailles sur 159 à la dernière édition.

Traditionnellement, les institutions et les centres de recherche, les collèges et les universités sont nombreux à publier des bulletins, des journaux, des périodiques qui rendent ainsi accessibles un ensemble d'information sur leurs travaux et activités de recherche (*Réseau* de l'Université du Québec, *Au fil des événements* de l'Université Laval, *Forum* de l'Université de Montréal, la revue *Concordia*, etc.). Mais cette contribution appartient à un autre registre d'intervention.

L'ouverture des milieux scientifiques à d'autres logiques

Le grand public n'a pas toujours une représentation juste de l'activité scientifique et technologique, mais il se préoccupe de plus en plus de ses répercussions sur l'économie, l'environnement, etc. Les milieux scientifiques se plaignaient, dans les années 1970, et se plaignent encore de ce que les résultats de leurs travaux manquent de visibilité dans les médias et que l'image qu'on en donne est souvent faussée[113]. Les scientifiques ne sont toutefois pas absents de la scène publique et certains estiment qu'ils jouissent généralement d'une bonne réputation.

Le grand public n'a pas toujours une représentation juste de l'activité scientifique et technologique, mais il se préoccupe de plus en plus de ses répercussions sur l'économie, l'environnement, etc.

C'est ce que tend à démontrer une étude[114] menée à partir d'un échantillon de 516 articles traitant de recherche universitaire et publiés dans la presse quotidienne québécoise en 1996 et en 1997. Cette étude indique que la presse québécoise accorde aux travaux réalisés au Québec une part relativement

113. Dubas, O., *op. cit.*, 1977, p. 42 ; Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia de l'Université Laval et CTV Chair in Science Broadcast Journalism de l'Université Carlton, colloque *Le journalisme scientifique : ses publics et son marché*, Université Laval, Québec, avril 2002.

114. Robitaille, J.-P. et Y. Gingras, « L'image publique de la recherche universitaire », *Bulletin CIRST/ENVES sur l'enseignement supérieur*, vol. 3, nº 1, novembre 1997, [www.unites.uqam.ca/cirst/documents/bes/bes_v3n1.pdf], (septembre 2002).

importante (60 %) par rapport aux recherches universitaires menées à l'étranger. Les auteurs soutiennent entre autres que dans l'ensemble, la couverture journalistique donne une image positive des sciences. Les sciences humaines et sociales, et la médecine intéressent plus par leurs résultats, tandis que l'ingénierie retient davantage l'attention en raison de ses aspects sociopolitiques. Si les journalistes évoquent les controverses, ils ne remettent pas en cause la valeur du travail des chercheurs et tendent à en montrer l'utilité.

Si le dialogue s'engage avec des citoyens qui disposent d'un bagage suffisant en sciences et technologie pour pouvoir participer aux débats, il prépare les scientifiques à accueillir d'autres logiques et à adopter une vision plus globale des réalités sociales dans lesquelles s'inscrivent leurs recherches.

Comme les recherches scientifiques entraînent un certain niveau de risque et d'incertitude, elles se retrouvent parfois au cœur de vives controverses. Qu'on pense aux questionnements qui se multiplient aujourd'hui après les scandales qui ont touché le secteur de l'agroalimentaire en Europe. Les chercheurs se doivent de participer à ces débats, souligne le CRSNG[113].

Les échanges directs entre les scientifiques et la population sont à la base d'une meilleure compréhension de leurs logiques respectives. Si le dialogue s'engage avec des citoyens qui disposent d'un bagage suffisant en sciences et technologie pour pouvoir participer aux débats, il prépare les scientifiques à accueillir d'autres logiques et à adopter une vision plus globale des réalités sociales dans lesquelles s'inscrivent leurs recherches. Parce qu'il encourage ce dialogue, le développement de la culture scientifique favorise le progrès économique et social de toute la communauté. Mais les milieux scientifiques n'exploitent que peu ou pas du tout les bénéfices qu'ils peuvent en retirer.

Faits saillants

- Les interactions entre les milieux scientifiques et les autres groupes de la société alimentent le processus d'innovation.
- En outillant les citoyens et en favorisant le développement de leurs capacités d'action et de réaction, la culture scientifique et technique contribue à l'instauration de meilleures relations entre le monde des sciences et de la technologie, et la population.
- Ces relations exigent un accès universel à des sources d'information scientifique fiables, des lieux d'échange et la participation des milieux scientifiques.
- Les producteurs de savoir ne sont pas suffisamment engagés en culture scientifique et technique, notamment auprès des jeunes. Des incitations intégrées aux mesures de soutien à la recherche sont des moyens privilégiés d'accroître cette participation.
- Le dialogue avec la population enrichit la vision des milieux scientifiques et favorise leur ouverture aux réalités sociales dans lesquelles s'inscrivent leurs travaux. Ils ne voient pas toujours les avantages de ces liens de réciprocité.

113. CRSNG, *Pourquoi vulgariser la science ?*, décembre 2001, [www.nserc.ca/sceng/how2fr.html], (août 2002).

3.3.2 L'engagement de quelques grandes entreprises

La problématique de l'engagement des entreprises privées se pose en termes particuliers puisque les entreprises sont à la fois des commanditaires et des productrices de savoir et d'innovations.

Ainsi, elles sont à même de fournir des connaissances, du matériel et de l'information qui permettent au milieu de la culture scientifique et technique, et à celui de l'enseignement de proposer des contenus actuels et concrets. En particulier, les entreprises à forte composante en sciences et technologie sont grandes productrices de publications scientifiques et technologiques, et d'une importante « littérature grise », à laquelle les communicateurs, les animateurs et les enseignants ont plus facilement accès, grâce à Internet notamment. Ce sont autant d'instruments de diffusion, de promotion et d'éducation, riches d'information, mais qu'il importe de traiter, comme d'autres sources d'information, avec le sens critique nécessaire.

Quelques entreprises ont le souci de conserver et de diffuser le patrimoine industriel, comme Alcan et Consolidated Bathurst, division de la Belgo, qui ont prêté leur concours à la réalisation de la Cité de l'énergie de Shawinigan. Ce patrimoine témoigne de l'évolution de la technologie et, à travers elle, de l'histoire de la société québécoise, tout en rendant hommage à ceux qui en sont les artisans. Par ailleurs, 26 entreprises québécoises sont regroupées au sein de la Fondation internationale des entreprises écomusées. L'écomusée, apparu au Québec dans les années 1980, fait également ce travail de mise en valeur et de diffusion des métiers et des savoir-faire traditionnels, qu'il continue de développer en ouvrant ses ateliers au public. Les écomusées s'autofinancent. Ils enregistraient plus de 825 000 visiteurs en 2000.

Au Québec, la commandite privée est moins importante en culture scientifique et technique que dans d'autres secteurs de l'activité culturelle, en grande partie parce que la culture scientifique et technique jouit, dans la société, d'une moins grande visibilité. Depuis plus de dix ans, les organismes de culture scientifique et technique ont fait des efforts importants pour recruter ce type de partenaires. La part de leur budget en dons et commandites, sous forme de biens, de services ou d'argent, peut atteindre 30 % à 40 %, comme on le voit pour les organismes du monde associatif[116]. Mais ces efforts sont toujours à renouveler, car l'aide financière des entreprises n'est jamais acquise.

Au Québec, la commandite privée est moins importante en culture scientifique et technique que dans d'autres secteurs de l'activité culturelle.

Certains organismes de culture scientifique et technique ont réussi à obtenir un appui relativement stable de partenaires privés. On peut citer les exemples d'entreprises, comme Bell et Merck Frosst Canada, associées de très longue date aux expo-sciences, Shell qui fait de même avec Télescience, Aventis Pasteur, qui commandite le Défi Biotech Aventis, et Hewlett-Packard et la Fondation Marcelle et Jean Coutu, qui apportent leur soutien au groupe Les Scientifines. L'Ordre des

116. Conseil du loisir scientifique de Québec, Mémoire présenté dans le cadre des consultations sur le document *Vue d'ensemble – Pour une politique scientifique du Québec* du MRST, Québec, septembre 2000.

technologues professionnels du Québec commandite *Science, on tourne!* Ajoutons à la liste les compagnies Pfizer, Bombardier, les Caisses populaires Desjardins, Gaz métropolitain, Provigo, etc., qui ont fourni un tiers du budget initial du Centre des sciences de Montréal.

En région, des entreprises viennent appuyer des projets bien intégrés à leur communauté. C'est le cas de Norampac Inc., associé au projet *Le sentier de la curiosité*, de la station Aster dans le Bas-Saint-Laurent, et d'entreprises comme Cognicase et Hemera Technologies, qui participent au projet *VirezNet* visant à promouvoir les technologies de l'information auprès des jeunes de la région de l'Outaouais.

On peut souligner l'initiative des *Têtes chercheuses* de Merck Frosst, qui s'est donné pour mission d'exposer les enseignants et les élèves à la réalité scientifique en déléguant des chercheurs dans les écoles, en organisant des ateliers à l'intention des enseignants, en s'associant au concours *Défi des classes débrouillardes* et en mettant sur pied un centre de ressources pour l'enseignement scientifique. Ajoutons le cas des entreprises qui planifient des journées « portes ouvertes » ou des stages dans leurs locaux pour les jeunes du secondaire et du collégial, qui envoient leur personnel en tournée dans les écoles ou qui font des dons de matériel. L'Association de la recherche industrielle du Québec (ADRIQ), grâce à son programme *Relève technoscience*, a permis à plus de 1 500 conférenciers de rejoindre au-delà de 33 000 jeunes du secondaire depuis 1999.

La participation aux activités de culture scientifique et technique des milieux de l'entreprise privée est principalement le fait de quelques grandes firmes.

Si les exemples présentés ici sont encourageants, il faut quand même préciser que la participation aux activités de culture scientifique et technique des milieux de l'entreprise privée est principalement le fait de quelques grandes firmes. En 1986, on parlait du soutien des entreprises privées comme d'une participation exceptionnelle[117]. Même si nous ne disposons pas des données pour analyser l'évolution de la situation depuis, il semble, quinze ans plus tard, que la liste des entreprises associées aux projets de culture scientifique et technique se soit diversifiée. Dans l'ensemble toutefois, la majorité des entreprises sont encore indifférentes à l'importance de hausser le niveau de culture scientifique et technique de la population.

Si certaines entreprises se plaignent de devoir suppléer à un soutien insuffisant des pouvoirs publics, celles qui sont actives en recherche et développement ont des motivations solides. Elles se préoccupent de la qualité de la formation en sciences et technologie, et de la disponibilité de la main-d'œuvre ; elles s'intéressent de près à la relève. D'autres soignent leur image publique et prennent l'initiative auprès des journalistes et des médias, en proposant des sujets de reportage, des entrevues avec les responsables, des occasions de voyage de presse, etc.[118]. Elles réalisent que la culture scientifique et technique peut constituer une voie intéressante pour faire comprendre les enjeux du monde industriel à l'intérieur des problématiques sociales et culturelles.

117. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, *op. cit.*, 1988.

118. Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia de l'Université Laval et CTV Chair in Science Broadcast Journalism de l'Université Carlton, *op. cit.*, avril 2002.

La culture scientifique et technique peut constituer une voie intéressante pour faire comprendre les enjeux du monde industriel.

Compte tenu des ressources et des moyens dont dispose le secteur privé, compte tenu de sa participation aux activités de culture scientifique et technique ailleurs dans le monde, l'engagement des entreprises privées demeure modeste au Québec. Une estimation de 1999 chiffre la contribution annuelle récurrente de l'entreprise privée en argent et en services (locaux, personnel, matériel, etc.) à un montant approximatif de 1 à 2 millions de dollars (en excluant les commandites ponctuelles)[119].

Le travail de sensibilisation doit donc se poursuivre auprès de ces partenaires, en particulier les décideurs, et auprès des petites et moyennes entreprises, très nombreuses au Québec. Il faut porter une attention spéciale aux problématiques régionales et examiner, de concert avec ce milieu, les différentes formules de soutien possibles (1 % des contrats publics et des subventions de recherche octroyés aux entreprises privées, création d'une fondation, dons d'action, incitations fiscales, mécanismes d'intéressement, etc.). Le degré de participation du secteur privé est vraisemblablement tributaire de la valorisation des savoirs et de la visibilité de la culture scientifique et technique.

Faits saillants

- En culture scientifique et technique, les entreprises privées sont non seulement des commanditaires, mais aussi des productrices de savoir. Elles sont une source importante d'information et de matériel, mais n'en ont pas toujours conscience. L'exploitation de ce potentiel nécessite le développement de canaux et de moyens appropriés.
- L'engagement des entreprises privées en culture scientifique et technique demeure modeste au Québec. Il est surtout le fait de quelques grandes firmes. Certaines participent à la préservation du patrimoine industriel, d'autres sont particulièrement sensibles au besoin de promouvoir la relève en sciences et technologie. Le travail de sensibilisation et de mobilisation doit se poursuivre, notamment auprès des plus petites entreprises.
- Une valorisation accrue du savoir dans la société et une plus grande visibilité de la culture scientifique et technique favoriseraient cet engagement.

3.4 L'intervention des différents paliers de gouvernement

Tous les paliers de gouvernement sont engagés en culture scientifique et technique. Nous passons en revue ici les principales interventions de chacun.

3.4.1 Le gouvernement du Québec: fragmentation du mandat

Du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (MESS), la responsabilité de la culture scientifique et technique a été transférée au ministère de

119. Carpentier, J.-M., *op. cit.*, 1999.

Le ministère de la Culture et des Communications et le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche sont les deux entités les plus engagées dans le soutien aux initiatives de culture scientifique et technique.

l'Éducation et de la Science en 1993, puis au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST) en 1994. Le mandat a ensuite été confié au ministère de la Culture et des Communications (MCC) dans le cadre de l'élargissement de sa mission pour inclure de nouvelles formes d'expression culturelle, comme cela avait été prévu dans la politique culturelle de 1992. De son côté, le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche (MFER), anciennement le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST), a entre autres missions celles de promouvoir le développement scientifique et technologique et de favoriser l'appropriation sociale des sciences et de la technologie. Ce sont les deux entités les plus engagées dans le soutien aux initiatives de culture scientifique et technique.

Le MCC: développer la culture scientifique et technique

Pour remplir son mandat en culture scientifique et technique, le MCC compte sur la collaboration de partenaires qui interviennent dans différents secteurs. Son principal outil d'intervention auprès d'eux est le programme *Étalez votre science* (voir tableau A, annexe 2). Ce programme est assorti d'une enveloppe de 1,3 M$ en 2001-2002, ce qui permet de financer une quarantaine de projets par année. Il comprend quatre volets : audiovisuel et multimédia, imprimés, expositions et matériel d'animation, et stages hors Québec en communication scientifique. Entre autres choses, le programme couvre aussi bien la création que la diffusion ; il encourage le partenariat entre organismes en émergence et organismes bien établis ; il met l'accent sur les clientèles particulières que sont les femmes et les jeunes ; il tient compte de la répartition régionale des projets. Chacun d'eux doit mettre en lumière les liens entre sciences, technologie et société.

En comparaison, signalons que le ministère de l'Entreprise, des Débouchés et de l'Innovation, qui a la responsabilité de la culture scientifique et technique en Ontario, propose un programme très semblable, le *Programme de sensibilisation des jeunes aux sciences et à la technologie*, assorti d'un budget de 1 M$ par année. L'Alberta possède elle aussi un programme de sensibilisation appelé *Science Awareness and Promotion*, mais il semble n'exister rien de tel en Colombie-Britannique.

Le MCC gère le programme d'*Aide aux intervenants majeurs en science et en technologie*, qui permet d'accorder une subvention pluriannuelle. L'enveloppe 2001-2002 était de 506 000 $. Pour la plupart, les subventions versées dans le cadre de ce programme n'ont pas bougé depuis 1995-1996.

Depuis 1996, le gouvernement du Québec a confié au MCC la responsabilité de favoriser le développement du loisir scientifique, de promouvoir sa pratique et d'en faciliter l'accès. Pour remplir sa mission, le Ministère s'associe à des partenaires du milieu associatif, en astronomie, en ornithologie, en horticulture, en environnement, etc. Un soutien financier est accordé à huit organismes nationaux (619 600 $ en 2001-2002) et à neuf Conseils régionaux de loisir scientifique (374 900 $ en 2001-2002). En juin 2000, le Ministère a accordé aux organismes de loisir culturel et scientifique ainsi qu'aux organismes de culture

scientifique et technique un montant de 1,1 M$, entre autres pour l'établissement d'alliances avec les milieux municipal et scolaire, la mise en réseau, l'élaboration de stratégies de financement, la mise en marché de produits, etc. Quelque 300 organismes étaient alors admissibles à cette aide ponctuelle et 66 projets ont été subventionnés.

Depuis 1996, le gouvernement au Québec a confié au MCC la responsabilité de favoriser le développement du loisir scientifique, de promouvoir sa pratique et d'en faciliter l'accès.

En muséologie, le MCC s'est donné, en 2000, une politique apte à soutenir la démarche du milieu dans sa recherche de l'excellence et de l'efficacité. Le plan d'action qui l'accompagne propose des pistes de solution pour combler certaines lacunes et pour contribuer à consolider les institutions. Les mesures du plan d'action, qui sont reproduites en annexe 2, sont déjà en place, mais il est trop tôt pour en mesurer les effets. Certaines proposent des solutions à des problèmes qui se posent également en muséologie scientifique. Par exemple, l'application du processus de reconnaissance nouvellement instauré rend désormais 36 institutions (plus de la moitié des 71 nouvelles institutions admissibles) à caractère scientifique et technologique admissibles à des subventions par projet.

S'inscrivent également dans les suites de la politique, la formation d'une relève spécialisée dans la conservation du patrimoine scientifique, technologique et industriel de même qu'une aide supplémentaire accordée en 2001-2002 et 2002-2003 au renouvellement des expositions permanentes et aux expositions internationales. Une évaluation de la politique muséale est prévue dans les années qui viennent et il conviendra de voir, dans le cadre de cette opération, jusqu'à quel point les mesures proposées fournissent une réponse satisfaisante aux besoins particuliers des institutions à caractère scientifique et technologique. La politique prévoit que le Ministère élabore des orientations et des pistes d'action en culture scientifique et technique, comme le veut la *Politique québécoise de la science et de l'innovation*[120].

En 2002-2003, dans le cadre de son programme de *Soutien aux institutions muséales*, le MCC apporte une aide au fonctionnement à 39 établissements privés à caractère scientifique et technologique sur 118 (33,1 %). Cette donnée exclut les musées d'histoire et les centres d'exposition qui accueillent, à l'occasion, des expositions sur les sciences et technologie. Elle exclut également le soutien financier au Musée de la civilisation, un musée de société qui présente, lui aussi, des expositions dans ce domaine. En 1998, on comptait 38 établissements à caractère scientifique et technologique sur 122 institutions soutenues au fonctionnement (31,1 %). On trouvera, au tableau D de l'annexe 2, la liste des musées, des centres d'exposition et des lieux d'interprétation soutenus au fonctionnement qui traitent des sciences et de la technologie.

Une partie de l'enveloppe du programme *Etalez votre science* va au secteur de la muséologie (tableau E, annexe 2), mais le budget consacré en 1995-1996 aux engagements en muséologie scientifique (1,1 M$) n'existe plus depuis 1998-1999 (tableau G, annexe 2). Entre 1995-1996 et 2002-2003, le MCC a investi dans le soutien aux immobilisations pour des équipements à caractère

120. MCC, *op. cit.*, 2000, p. 16.

scientifique et technologique (construction, rénovation et aménagement) près de 14 M$, afin de financer le service de la dette et sous forme de crédits réguliers (tableau H, annexe 2).

Les subsides en muséologie scientifique paraissent nettement mieux distribués sur le territoire québécois qu'à l'étranger – pensons aux grandes institutions à Paris et à Londres – ou dans le secteur québécois de la muséologie d'art – pensons alors aux institutions nationales de prestige.

En plus des interventions propres à la culture scientifique et technique, le MCC élabore des politiques sectorielles dans le cadre desquelles la culture scientifique et technique trouve des leviers pour l'action: la politique sur le cinéma et l'audiovisuel, rendue à l'étape de la consultation, et la politique du patrimoine, en préparation.

Le MFER: favoriser l'appropriation des sciences et de la technologie

Le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche a pour mission de «promouvoir la recherche, la science, la technologie et l'innovation en favorisant la synergie des différents acteurs intervenant dans ces domaines, par l'établissement de mécanismes facilitant leur concertation et l'intégration de leurs actions».

Le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche (MFER) a pour mission de «promouvoir la recherche, la science, la technologie et l'innovation en favorisant la synergie des différents acteurs intervenant dans ces domaines, par l'établissement de mécanismes facilitant leur concertation et l'intégration de leurs actions». Il a également la responsabilité d'assurer la cohérence de l'action et de favoriser l'appropriation des sciences et de la technologie dans la population et en particulier chez les jeunes. À cette fin a été créé en 1997 le Programme d'*Aide à la relève en science et en technologie* (1,6 M$ en 2001-2002) pour promouvoir les carrières scientifiques et technologiques. Depuis 1997, près de 80 projets visant à établir des liens entre le milieu scolaire, le milieu des entreprises et celui de la recherche ont été soutenus (tableau F, annexe 2). Ces projets aident à créer des dynamiques régionales significatives.

Sept organismes nationaux de culture scientifique et technique, et neuf Conseils de loisir scientifique sont reconnus comme des organismes majeurs en promotion des carrières en sciences et technologie. Ils reçoivent à ce titre une aide au fonctionnement totalisant 1,25 M$ en 2001-2002. Le MFER préside une Table des organismes majeurs en promotion des carrières en sciences et technologie, qui regroupe ces organismes et d'autres qui ont manifesté leur intérêt. Des outils d'évaluation et des indicateurs, élaborés après consultation du MCC et des organismes, ont pour but de mesurer les réalisations des organismes subventionnés.

Le MFER est responsable des *Prix du Québec* dans le domaine scientifique et du programme *Cap sur la science*, lancé récemment et cogéré avec le MEQ et le MCC. Ce programme est assorti d'un budget triennal de 1,5 M$ et vise entre autres à favoriser l'acquisition par tous de compétences en sciences et technologie, et à contribuer à la compréhension et à l'appropriation des résultats de la recherche par la population. Depuis peu, le Ministère dispose d'une enveloppe, dans le cadre du programme d'*Aide au financement des infrastructures*, qui permet de soutenir des immobilisations en appropriation des sciences et de la technologie. Déjà, une aide a été accordée au Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke.

Enfin, le Conseil de la science et de la technologie, qui relève du MFER, a identifié la culture scientifique et technique comme un de ses axes d'intervention prioritaires pour 2001-2004[121] et mis sur pied en 2002 le Comité-conseil de la culture scientifique et technique. Il a aussi créé en 2001 la Commission de l'éthique de la science et de la technologie, afin de susciter une réflexion et des débats sur les enjeux éthiques de l'activité scientifique. Il dispose d'un budget triennal de 1,5 M$ pour que ces deux instances puissent mener à bien leurs travaux.

Plusieurs autres contributions, mais pas de coordination

D'autres ministères et organismes du gouvernement québécois contribuent de façon importante au développement de la culture scientifique et technique, à travers leurs activités et leurs programmes réguliers.

D'autres ministères et organismes du gouvernement québécois contribuent de façon importante au développement de la culture scientifique et technique, mais de manière plus pointue, à travers leurs activités et leurs programmes réguliers.

Nous avons vu le rôle que joue le ministère de l'Éducation (MEQ) à la section sur l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. En dehors du cadre de l'enseignement formel, on peut mentionner les liens qui unissent le MEQ au MCC (*Protocole d'entente Culture-Éducation*) et au MFER (Table de concertation des organismes majeurs en promotion des carrières en sciences et technologie) et qui encadrent la réalisation de projets conjoints, tels que la création du programme *Soutien à la concertation culture-éducation*.

Au nombre des interventions du MEQ, signalons le concours visant à valoriser les formations non traditionnelles *Chapeau, les filles!*, auquel s'est greffé récemment un volet qui s'adresse aux étudiantes des universités, *Excelle Science*. Ces mesures sont gérées conjointement avec d'autres intervenants. On peut également rappeler la tenue d'un colloque international en 1999, *Zoom sur les femmes et les métiers non traditionnels*, organisé avec Emploi Québec.

Le mandat du ministère de l'Environnement (MENV) consiste à assurer, dans une perspective de développement durable, la protection de l'environnement conçu comme l'ensemble des systèmes naturels et sociaux. Le MENV reconnaît l'importance de l'éducation comme outil pour favoriser « l'émergence chez les citoyens d'attitudes, de comportements respectueux de l'environnement ainsi que leur engagement à agir pour sa protection ». Les interventions sont nombreuses. En premier lieu, il faut citer la participation du Ministère au Comité interministériel d'éducation relative à l'environnement (CIERE) avec le MEQ, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et le ministère des Ressources naturelles (MRN). Créé en 1991, le *CIERE* veille à promouvoir l'éducation relative à l'environnement, notamment auprès des différents ordres d'enseignement.

Le MENV gère et participe à plusieurs activités de vulgarisation dans le domaine de l'environnement : les aventures de *Rafale*, un personnage vedette ayant pour objectif d'éveiller la curiosité des jeunes à l'égard de la protection de

121. Conseil de la science et de la technologie, *Plan stratégique 2001-2004*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2001, p. 11.

l'environnement, le concours *Les Phénix de l'environnement*, créé pour récompenser l'excellence des contributions en éducation et en sensibilisation, le *Jour de la terre*, etc. Le programme d'*Aide relatif aux priorités en environnement* (PAPE) permet de financer des projets, dont plusieurs présentent des volets d'éducation, de sensibilisation et d'information concernant la protection de l'environnement. Dans le cadre de son programme *Action-Environnement (PAE)*, le MENV soutient des projets à caractère environnemental du réseau des Écoles vertes Brundtland. Le Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD), financé par le MENV, subventionne des projets de sensibilisation et des stages de perfectionnement en environnement pour les jeunes. Il dispose d'un budget quinquennal de 45 M$ afin de favoriser des comportements respectueux du développement durable.

Le ministère des Ressources naturelles (MRN) conçoit et produit du matériel de sensibilisation et d'éducation afin d'augmenter le niveau de connaissance de la population et des jeunes au sujet des ressources naturelles et de leur gestion. Le MRN offre à la clientèle du primaire et du secondaire du matériel pédagogique sous forme de trousses d'activités, de publications et de bulletins d'information pédagogique en ligne, tel l'*Écho des forêts*. Il organise, notamment à l'occasion du *Mois de l'arbre et des forêts*, une série d'activités de sensibilisation à l'importance des ressources naturelles dans le développement socioéconomique du Québec et des régions.

Enfin, la Division du transfert de technologie du MRN organisera, en 2003, un *Carrefour de la recherche forestière* qui permettra, d'une part, aux utilisateurs des résultats de la recherche d'adresser leurs attentes et leurs besoins aux chercheurs et, d'autre part, favorisera un rapprochement entre chercheurs, aménagistes et gestionnaires. Cette manifestation donnera lieu à des conférences, des expositions et un café-rencontre, organisés par le Conseil de la recherche forestière du Québec.

Mis à part le programme *Brancher les familles sur Internet*, le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) a également créé d'autres programmes, comme *Chantier Inforoute-jeunesse*, visant l'appropriation des TIC et le développement de l'intérêt des jeunes pour les carrières dans le domaine de l'économie du savoir, grâce à des stages à leur intention. Il gère, entre autres, le volet *Forma-stage* du *Programme d'amélioration des compétences en sciences et technologie*, qui permet de soutenir les entreprises confrontées aux pénuries de main-d'œuvre spécialisée.

Il faut rappeler la réalisation conjointe par une dizaine de ministères, dont le MFER, le MCC, le MENV, le MRN, le MIC, etc., et de nombreuses entreprises privées d'une exposition, *Le Québec technologique, tout simplement génial!* Cette exposition, qui vise à faire connaître les technologies de pointe québécoises, a rejoint en 2001 32 000 personnes, dont 16 000 jeunes du secondaire. Il s'agit d'un cas exemplaire de partenariat par le nombre et la provenance des participants.

Dans les domaines relevant de sa juridiction, le MAPAQ assume entre autres des fonctions d'analyse et de coordination en matière de recherche, de développement et de transfert technologique. Au titre de la diffusion des connaissances et de la vulgarisation auprès de ses clientèles, le Ministère soutient et collabore avec le Conseil de références en agriculture et en agroalimentaire du Québec (CRAAQ). Il facilite le développement et la diffusion des connaissances et des pratiques qui favorisent la protection de l'environnement dans un contexte de développement durable. De plus, dans le cadre de ses mandats législatifs liés à la surveillance et au contrôle de la santé animale, de la salubrité et de l'innocuité des produits bioalimentaires, il transmet par son site Internet destiné au grand public de l'information destinée à prévenir les intoxications alimentaires. Telles sont quelques-unes des réponses aux attentes qu'exprime la population et qui sont interprétées dans le plan stratégique du Ministère 2001-2004 comme une véritable demande sociale.

Est aussi active, en matière d'éducation et de sensibilisation, la Société des établissements de plein air du Québec (SEPAQ), qui gère 22 parcs nationaux, dont certains offrent des programmes éducatifs d'interprétation de la nature. Elle administre le Parc national de Miguasha et le Parc national du Mont Mégantic, où est situé l'Astrolab, un centre d'activité en astronomie pour le grand public. La Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) élabore des programmes éducatifs destinés aux clientèles scolaires et aux visiteurs des parcs québécois en collaboration avec divers organismes. Entre autres, dans le cadre d'une entente conclue avec le MCC, la Société linnéenne du Québec et le Conseil des monuments et sites du Québec, la FAPAQ s'occupe du site Internet *Les aventures du patrimoine*, qui propose aux jeunes des activités éducatives sur le patrimoine naturel et culturel. Le rapport d'activité de la Société indique que *La faune et vous*, un programme de visites de ses agents de protection dans les écoles, a rejoint 1150 classes de 6e année en 2000-2001.

La Société des parcs de sciences naturelles du Québec (SPSNQ) est responsable du Jardin zoologique du Québec et de l'Aquarium du Québec, qui font l'objet d'un projet de rénovation au coût prévu de 47 M$. Une société d'État comme Hydro-Québec s'est donnée une politique de collectionnement. Elle a mis sur pied l'Électrium et contribue au soutien de la Cité de l'énergie.

Cette liste est loin d'être exhaustive. Qu'on pense au potentiel de développement du tourisme éducatif (*learning travel*), scientifique et industriel identifié par Tourisme Québec ou à l'expérimentation de la carte à puce à la Régie de l'assurance-maladie du Québec, qui a permis à un groupe de citoyens de participer au développement d'une innovation technologique. L'Office de la protection du consommateur n'est pas en reste avec sa série de publications à contenu scientifique et technique destinées au grand public. Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et l'Institut national de santé publique du Québec non plus, qui diffusent une somme imposante d'information à caractère scientifique et technique visant à sensibiliser la population dans le domaine de la santé, un thème prioritaire pour les personnes interrogées dans le cadre du sondage 2002 du CST. Le Secrétariat au loisir et au sport, qui assume la responsabilité

gouvernementale du loisir, collabore à la formation des intervenants qui œuvrent dans le domaine, notamment des bénévoles. Enfin, le Secrétariat à la condition féminine apporte son appui au comité interministériel, présidé par le MFER, chargé de promouvoir la progression des Québécoises dans les sciences et l'innovation technologique.

Bien que la culture scientifique et technique constitue une responsabilité des pouvoirs publics, il n'existe pas d'instance de coordination des actions.

Comme à l'étranger, la culture scientifique et technique ne fait pas l'objet d'une politique concertée au Québec. Bien qu'elle constitue une responsabilité des pouvoirs publics, il n'existe pas d'instance de coordination des actions. La création de *Science Atout*, un mécanisme interministériel regroupant les principaux ministères intéressés, est inscrite parmi les mesures structurantes de la politique scientifique, mais n'est pas encore effective. En outre, les liens entre leurs réalisations et celles des intervenants les plus actifs en culture scientifique et technique ne sont pas toujours évidents.

Financement et responsabilités gouvernementales: des malaises chez les intervenants

Les données disponibles en matière de financement sont très partielles. Elles ne concernent que les deux ministères les plus engagés en culture scientifique. Le tableau G de l'annexe 2 montre qu'en 1995-1996, le budget du ministère responsable de la culture scientifique et technique représentait un montant de dépenses récurrentes de 5,2 M$. Six ans plus tard, la somme des budgets du MCC et du MFER totalise 5,8 M$ (46,3 % aux intervenants majeurs sous forme d'aide au fonctionnement). La croissance est donc faible. Par comparaison, on observe en France que les crédits destinés à la culture scientifique et technique au ministère de la Recherche et de la Technologie doublent et passent de 105 MF (26 M$) entre 1994 et 1999 à 205 MF (51 M$) entre 2000 et 2006.

Il convient de rappeler l'existence du *Manifeste* rédigé en 1998 par Science pour tous, qui demandait que 1 % des contrats et des aides publiques au développement scientifique et technologique dans les entreprises soit réservé à la promotion de la culture scientifique et technique auprès du grand public[122]. À la suite du Forum tenu en 2000 sur l'état de la culture scientifique et technique au Québec, le regroupement recommandait au gouvernement du Québec d'injecter au moins 20 millions de dollars pour le rattrapage, la consolidation et le développement des organismes de culture scientifique. La possibilité de créer un fonds ou un Conseil québécois de la culture scientifique et technique pour gérer le budget de concert avec des représentants de différents milieux a aussi été évoquée[123].

L'engagement du MFER, responsable du développement scientifique et technologique et de la cohérence de l'action gouvernementale en la matière, et

122. Science pour tous, *Le manifeste*, 1998, [sciencepourtous.qc.ca/sept/manifeste.html], (août 2002).

123. Science pour tous, *Prise de position du CA de Science pour tous sur la création d'un fonds ou d'un conseil qui financerait les activités de culture scientifique et technique*, septembre 2000, [www.sciencepourtous.qc.ca/références/fonds.html], (août 2002).

celui du MCC, responsable de la culture scientifique et technique, ne montrent pas de chevauchements réels dans les programmes d'aide offerts. Certaines actions récentes (modalités d'évaluation des intervenants majeurs définies conjointement, *Cap sur la science*, etc.) témoignent plutôt d'efforts de concertation entre eux. Bien que le nombre des organismes qui soutiennent le milieu soit souvent garant d'une certaine diversité des actions, les intervenants du milieu de la culture scientifique et technique s'interrogent sur la pertinence du partage actuel des responsabilités en matière de culture scientifique et technique.

Le déplacement fréquent et la fragmentation du mandat en culture scientifique et technique ne sont pas sans avoir provoqué des inquiétudes et des critiques chez les intervenants.

Le déplacement fréquent et la fragmentation du mandat en culture scientifique et technique ne sont pas sans avoir provoqué des inquiétudes et des critiques chez les intervenants, qui ont vu le budget de la culture scientifique et technique réparti entre deux ministères lors du transfert de 1996 : 3,749 M$ au MCC et 1,438 M$ au MICST. Alors que les investissements du MFER ont augmenté depuis, ceux du MCC ont diminué et ne représentent plus que 2,870 M $ en 2001-2002. En outre, l'ouverture aux sciences et à la technologie, attendue du milieu de la culture à l'occasion de ce transfert, paraît peu avancée.

Lors d'un colloque réalisé conjointement par Science pour tous et l'Acfas, les participants ont exprimé leur insatisfaction devant la dispersion des énergies en culture scientifique et technique. Ils ont clairement demandé le regroupement des ressources au sein d'un seul ministère parmi les priorités d'actions en culture scientifique et technique, de façon à ce que celui-ci puisse exercer pleinement son leadership[124].

Pourtant, ailleurs dans le monde, il est rare qu'un seul organisme ou un seul ministère ait l'exclusivité de l'intervention en culture scientifique et technique. La tendance semblerait au contraire d'inciter un plus grand nombre de ministères et d'organismes gouvernementaux à intégrer cette mission dans leur champ d'intervention respectif. En France, où l'intervention publique est réputée très centralisée, le ministère de la Culture et de la Communication s'est donné pour mission de rendre les sciences et la technologie accessibles au plus grand nombre, de mettre ces questions en débat et de décloisonner arts et sciences. Son budget pour la culture scientifique et technique en 2002 atteint 114 millions d'euros (177 M$). Il partage la responsabilité gouvernementale de la culture scientifique et technique avec le ministère de la Recherche et de la Technologie, le ministère de l'Éducation nationale et le ministère de la Jeunesse et des Sports. Ce dernier reconnaît la culture scientifique et technique parmi les domaines éducatifs prioritaires.

Il n'existe cependant pas de politique gouvernementale articulée en France ou même d'approche intégrée en la matière. Il en est ainsi aux États-Unis, où l'initiative repose d'abord sur le secteur privé. Les pouvoirs publics, y compris le gouvernement fédéral, ont néanmoins investi des montants très importants par la National Science Foundation entre autres. Le Royaume-Uni, en revanche,

124 Science pour tous, *Un seul ministère pour la politique scientifique SVP*, septembre 2001, [www.sciencepourtous.qc.ca/spt/communiques8.htm], (septembre 2002).

s'est doté en 1986 d'un organisme de coordination, le Committee for the Public Uunderstanding of Science (COPUS), dont l'influence est jugée considérable et entraîne la prise en compte de la culture scientifique et technique dans l'ordre du jour politique, au sein des conseils de recherche, la création d'incitations aux chercheurs, etc.

3.4.2 Le gouvernement canadien réoriente ses interventions

En 1988, le gouvernement du Canada met sur pied le programme *Science et culture Canada*, inspiré du programme *Etalez votre science*. Ce programme a été doté, au début des années 1990, d'un budget de 2,5 M$, alors qu'*Etalez votre science* était assorti d'une enveloppe de 1,5 M$ au même moment pour le Québec uniquement. Le programme canadien a pris fin en 1999. À la même époque ont aussi été abolis la *Semaine nationale des sciences et de la technologie*, inaugurée en 1991, et le programme *Innovateurs à l'école*. On ne mesure pas très bien les répercussions qu'a entraînées l'abandon de ces mesures sur les intervenants québécois, dont plusieurs bénéficiaient de l'aide du gouvernement canadien. Plutôt qu'un retrait du champ de la culture scientifique et technique, on a observé en fait à l'époque une réorientation dans les choix d'intervention du gouvernement fédéral.

Le gouvernement canadien choisit de concentrer son action en ciblant un aspect plus particulier de la culture scientifique et technique, à savoir l'apprentissage des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Le gouvernement canadien choisit effectivement de concentrer son action en ciblant un aspect plus particulier de la culture scientifique et technique, à savoir l'apprentissage des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Il se fixe des objectifs ambitieux en termes de création d'un réseau entre les écoles et les bibliothèques, de création de sites Internet et d'accélération de la vitesse de communication. Il met sur pied des programmes dans ce but (*Rescol canadien*, *Ordinateurs pour les écoles du Canada*, *ConnectAction*, etc.). En 2000 est lancée la *Semaine nationale des technologies de l'information*, aujourd'hui *Semaine des technologies de l'information du Canada*. Elle se déroule en mai et comporte plusieurs activités d'animation en ligne et des événements publics : conférences, portes ouvertes, etc.

En 2000 toujours, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) crée le programme *PromoScience*, qui vise à éveiller l'intérêt des jeunes pour les sciences et le génie, et à les encourager notamment à entreprendre des études dans ces domaines. Au terme du premier concours, des subventions de 3,8 M$ ont été accordées à 66 organismes, dont 17 québécois (25,8 %). En 2001, 1,4 M$ ont été accordés à 41 organismes, dont 6 du Québec (14,6 %). Se pose ici la question de la part de l'aide obtenue par les intervenants québécois.

Outre *PromoScience*, le CRSNG offre depuis 1999 aux universités participantes le programme *ECLATS* (*Étudiants communiquant les liens et les avancées technologiques et scientifiques*), qui permet de recruter et de former des étudiants en communication scientifique. Le CRSNG gère le *Prix Michael-Smith*, créé en 1994 pour honorer les individus et les organismes qui contribuent de façon exceptionnelle à la promotion des sciences au Canada. Enfin, le fonds subventionnaire offre,

sur son site Web, un guide de vulgarisation scientifique à l'intention des chercheurs.

Au Québec, le gouvernement canadien gère des réserves et des parcs nationaux. Il possède de nombreux lieux historiques et des centres d'interprétation. Certaines de ses institutions, comme la Biosphère et le Centre des sciences de Montréal, pour la création duquel il a injecté 29 M$ en 2000, sont entièrement consacrées aux sciences et à la technologie. D'autres, tels le Musée canadien des civilisations et la récente Maison de la découverte de Québec, font une place aux thèmes scientifiques et technologiques.

Des programmes d'aide offerts aux institutions muséales servent également les équipements de sciences et de technologie. Par le *Programme d'aide aux musées (PAM)*, Patrimoine canadien accorde une aide à des équipements à caractère scientifique. Par son agence Parcs Canada, il apporte un soutien aux immobilisations et à la réalisation de nombreuses activités d'éducation, d'interprétation et de sensibilisation à la nature. D'autres programmes visent la conservation des collections, l'indemnisation pour les expositions itinérantes, la numérisation des collections (Musée virtuel du Canada) ou la coopération internationale, comme dans le cas de l'échange entre la Biosphère et Océanopolis, en Bretagne. La part dévolue aux sciences et à la technologie en sol québécois est cependant impossible à circonscrire sans un examen plus détaillé.

Autrement, d'autres programmes apportent une contribution en culture scientifique et technique. L'Agence spatiale canadienne, dont il a déjà été question dans la section sur l'engagement des scientifiques, propose des activités de sensibilisation des jeunes à l'espace. Dans leurs domaines d'intervention respectifs, les ministères et organismes fédéraux sont, eux aussi, des sources d'information importantes en matière de sciences et de technologie. Donnons pour exemple le Fonds d'action pour le changement climatique, qui vise à sensibiliser la population et à modifier certains comportements à ce sujet, sans parler de l'ensemble des publications du Conseil national de recherche et d'autres institutions à vocation scientifique et technologique.

Rappelons, pour terminer, que les agences canadiennes sont actives dans la production audiovisuelle. Le Fonds canadien du film et de la vidéo indépendants a pour mandat d'encourager le secteur des productions non commerciales à réaliser des films, des vidéos et des projets multimédias qui favorisent l'apprentissage continu. Le Fonds canadien de télévision accorde un financement à la production de contenus canadiens. L'Office national du film affiche à ce jour la production d'une centaine de documentaires scientifiques. Un projet majeur de coproduction franco-québécoise d'une série sur les océans canadiens et le problème du réchauffement, *Mission arctique*, est en cours de réalisation.

3.4.3 Un investissement restreint des pouvoirs municipaux

L'investissement des municipalités en culture scientifique et technique est, dans l'ensemble, très restreint.

L'investissement des municipalités en culture scientifique et technique est, dans l'ensemble, très restreint, si on excepte la contribution exemplaire de certaines municipalités au financement de leurs équipements culturels à caractère scientifique et technique. La Ville de Montréal assume 35,4 % du financement des quatre grands équipements (Biodome, Jardin botanique, Insectarium et Planétarium ; 18,5 M$ sur 52,3 M$) et la Communauté métropolitaine de Montréal, 13,6 % (7,1 M$). D'autres exemples peuvent être cités : Sherbrooke avec le Musée de la nature et des sciences, qui ouvre ses portes à l'automne 2002, Laval avec le Cosmodôme, et Alma avec sa Salle des découvertes. Ces participations s'inscrivent dans la perspective du développement touristique local.

Des municipalités gèrent ou participent à la gestion d'équipements et d'établissements d'interprétation de la nature, d'autres contribuent à la mise en valeur de sites touristiques à caractère scientifique, technologique et industriel. Certaines hésitent toutefois à s'engager davantage en culture scientifique et technique, probablement faute d'une sensibilité suffisante à l'importance du domaine et de marges financières appropriées.

Un rapport du MCC sur les dépenses publiques au titre de la culture indique que le soutien aux institutions muséales se répartit comme suit : la plus large portion (63,3 %) provient du gouvernement québécois, une part de 25,7 % est octroyée par le gouvernement du Canada et 1,0 % seulement du financement vient des municipalités. On apprend en outre que les dépenses du gouvernement canadien, toujours au titre de la culture, ont augmenté beaucoup moins (5,4 %) entre 1994-1995 et 1998-1999 que celles du gouvernement du Québec (22,0 %), alors que le soutien des municipalités, dans la même période, a diminué (−18,7 %)[125]. À moins d'une analyse plus poussée, on ne peut pas isoler avec précision les montants consentis à la culture scientifique par les municipalités du Québec.

Les municipalités sont considérées comme la première instance responsable en matière de loisir. Il semble toutefois que les investissements consentis dans les différents secteurs du loisir soient inégaux et que le loisir scientifique et technique reçoive la portion congrue. Pour confirmer cette assertion, une enquête de terrain serait nécessaire.

Les pouvoirs municipaux sont les plus proches de la population et les plus aptes à déterminer ses besoins et à y répondre. À ce titre, les municipalités sont identifiées par le MCC comme la première instance responsable de la planification et du développement culturel. Depuis 1995, le Ministère a conclu des Ententes de développement culturel avec les municipalités intéressées. Ces ententes représentent un cadre d'accueil opportun pour le soutien aux projets en culture scientifique et technique à condition que cela soit précisé, ce qui n'est pas le cas pour l'instant. De même, les politiques culturelles que sont amenées à se donner les municipalités, si elles tiennent compte du fait que les pratiques culturelles et

125. Pelletier, M. et A. Gauthier (avec la collaboration de), *Les dépenses publiques au titre de la culture au Québec et au Canada, 1998-1999*, DASRS, MCC, Québec, octobre 2001, p. 7.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

la définition même de la culture sont en évolution, font peu de place à la culture scientifique et technique.

Il reste donc beaucoup de chemin à parcourir pour faire des pouvoirs municipaux des acteurs de premier plan en culture scientifique et technique. En 1998, les *États généraux sur la culture scientifique et technique* organisés par Science pour tous concluaient d'ailleurs en demandant que les municipalités accordent plus de place aux sciences et à la technologie dans leurs programmes d'activités culturelles[126]. Il est à souhaiter que le contexte des fusions municipales ouvre la voie à une plus grande sensibilité des autorités locales aux questions de culture et de sciences.

Faits saillants

- Des données très partielles sur les budgets des programmes de soutien à la culture scientifique et technique du gouvernement du Canada et de l'Ontario semblent indiquer que l'appui du gouvernement québécois à la culture scientifique et technique se compare avantageusement à ce qui est consenti ailleurs. On est loin, cependant, des 20 M$ réclamés par Science pour tous pour le rattrapage, la consolidation et le développement des organismes de culture scientifique et technique.
- Les dépenses des deux ministères québécois les plus engagés dans le soutien à la culture scientifique et technique ont augmenté de 11,2 % en six ans. Cette augmentation est essentiellement à mettre au compte du MFER.
- Certaines subventions du MCC aux intervenants majeurs sont restées au même niveau depuis 1995-1996. Le budget alors consacré aux engagements en muséologie scientifique (1,1 M$) n'existe plus en 2001-2002.
- L'ouverture attendue du milieu culturel à la culture scientifique et technique, avec le transfert du mandat au MCC en 1996, paraît peu amorcée.
- Le déplacement fréquent et la fragmentation de la responsabilité en culture scientifique et technique sont sources d'inquiétudes et de critiques de la part des intervenants. Ils sont perçus comme un frein au développement du soutien gouvernemental à la culture scientifique et technique.
- Nombreux sont les intervenants du gouvernement québécois qui investissent en culture scientifique et technique ou qui y contribuent de diverses façons, mais il n'y a toujours pas d'instance de coordination interministérielle dans ce domaine.
- Le gouvernement canadien a réorienté ses interventions en faveur des TIC à la fin des années 1990.
- Selon les données dont nous disposons, les pouvoirs municipaux sont, dans l'ensemble, peu engagés en matière de culture scientifique et technique. Identifiés comme la première instance responsable du développement culturel, ils ont une part de responsabilité à assumer à ce chapitre.

126. Science pour tous, *op. cit.*, 1998.

la définition même de la culture sont en évolution, font peu de place à la culture scientifique et technique.

Il reste donc beaucoup de chemin à parcourir pour faire des pouvoirs municipaux des acteurs de premier plan en culture scientifique et technique. En 1998, les *États généraux sur la culture scientifique et technique* organisés par Science pour tous concluaient d'ailleurs en demandant que les municipalités accordent plus de place aux sciences et à la technologie dans leurs programmes d'activités culturelles[126]. Il est à souhaiter que le contexte des fusions municipales ouvre la voie à une plus grande sensibilité des autorités locales aux questions de culture et de sciences.

Faits saillants

- Des données très partielles sur les budgets des programmes de soutien à la culture scientifique et technique du gouvernement du Canada et de l'Ontario semblent indiquer que l'appui du gouvernement québécois à la culture scientifique et technique se compare avantageusement à ce qui est consenti ailleurs. On est loin, cependant, des 20 M$ réclamés par Science pour tous pour le rattrapage, la consolidation et le développement des organismes de culture scientifique et technique.
- Les dépenses des deux ministères québécois les plus engagés dans le soutien à la culture scientifique et technique ont augmenté de 11,2 % en six ans. Cette augmentation est essentiellement à mettre au compte du MFER.
- Certaines subventions du MCC aux intervenants majeurs sont restées au même niveau depuis 1995-1996. Le budget alors consacré aux engagements en muséologie scientifique (1,1 M$) n'existe plus en 2001-2002.
- L'ouverture attendue du milieu culturel à la culture scientifique et technique, avec le transfert du mandat au MCC en 1996, paraît peu amorcée.
- Le déplacement fréquent et la fragmentation de la responsabilité en culture scientifique et technique sont sources d'inquiétudes et de critiques de la part des intervenants. Ils sont perçus comme un frein au développement du soutien gouvernemental à la culture scientifique et technique.
- Nombreux sont les intervenants du gouvernement québécois qui investissent en culture scientifique et technique ou qui y contribuent de diverses façons, mais il n'y a toujours pas d'instance de coordination interministérielle dans ce domaine.
- Le gouvernement canadien a réorienté ses interventions en faveur des TIC à la fin des années 1990.
- Selon les données dont nous disposons, les pouvoirs municipaux sont, dans l'ensemble, peu engagés en matière de culture scientifique et technique. Identifiés comme la première instance responsable du développement culturel, ils ont une part de responsabilité à assumer à ce chapitre.

126. Science pour tous, *op. cit.*, 1998.

4 Constats, enjeux et orientations

4.1 Le contexte

4.1.1 Les sciences et la technologie au cœur de la réalité contemporaine

Les sciences et la technologie sont au cœur de la réalité contemporaine. Présentes dans toutes les sphères de l'activité sociale, elles façonnent nos manières de faire et d'appréhender le monde. Les TIC ont déjà radicalement transformé les conditions d'accès à l'information et les modes traditionnels de la communication ; elles modifient en même temps notre rapport au savoir. Les biotechnologies offrent des possibilités inédites d'intervention qui touchent aux fondements mêmes de la vie. Les recherches sur les nanotechnologies révèlent des caractéristiques complètement nouvelles des matériaux et annoncent une révolution dans un nombre important de disciplines (physique, chimie, génie, informatique, etc.). Ainsi, les sciences et la technologie progressent à un rythme inégalé jusqu'ici et nous mettent face à de nombreux questionnements en matière d'impacts, d'acceptabilité, d'éthique et de droit, auxquels des réponses restent à trouver.

On parle aujourd'hui de société du savoir au sens où les connaissances et les compétences, toutes disciplines confondues, sont la source première de l'innovation, qu'elle soit technologique ou sociale. Les sciences et la technologie sont une pièce maîtresse du développement socioéconomique et occupent, au sein de ce processus, une position stratégique.

L'instauration de la société du savoir pose de nouvelles exigences aux travailleurs du savoir, mais aussi à l'ensemble de la société.

L'instauration de la société du savoir, une démarche dans laquelle le Québec est déjà bien engagé, pose de nouvelles exigences aux travailleurs du savoir, mais aussi à l'ensemble de la société. Ces exigences apparaissent comme autant de conditions nécessaires à la poursuite des progrès économiques et sociaux de l'ensemble de la communauté. La société du savoir suppose une réorganisation des modalités de production et de gestion des connaissances (diversification des lieux de création, contextualisation et transdisciplinarité de la recherche, etc.), à laquelle les milieux scientifiques et technologiques doivent s'adapter. Ceux-ci sont en effet appelés à satisfaire à de nouveaux besoins de qualification, de communication et d'ouverture face aux autres disciplines, aux logiques des divers partenaires et aux attentes de la population.

La mise en place de la société du savoir impose également de nouvelles exigences à toute la collectivité. Quelle que soit leur profession, les travailleurs

sont incités à renouveler rapidement leurs connaissances, à acquérir de nouvelles compétences et à démontrer des capacités d'adaptation. Dans leurs pratiques quotidiennes, les individus ont besoin de développer de nouvelles habiletés pour comprendre et évoluer dans un environnement de plus en plus complexe. Devant les rapides avancées en sciences et technologie, les citoyens sont aussi conviés à exercer leur jugement critique et à participer aux débats publics sur les questions qu'elles soulèvent.

Pour relever les nouveaux défis, des ajustements sont nécessaires dans nos manières de produire et de gérer le savoir, dans nos modes d'apprentissage, qui sont à repenser, dans les mesures que nous nous sommes données pour réguler l'activité scientifique et technologique, et dans la vision des enjeux qui s'y rattachent, vision qui tend jusqu'à présent à devenir plus globale. La culture scientifique et technique a une contribution capitale, tant individuelle que collective, à apporter à cette démarche qui interpelle tous les acteurs de la communauté.

4.1.2 La culture scientifique: fondement du progrès économique et social

La culture scientifique et technique permet de maximiser l'apport de chaque individu et d'assurer son intégration dans la société.

Sur le plan individuel, la culture scientifique et technique correspond à la place qu'occupent les sciences et la technologie parmi les connaissances et les compétences des personnes, leurs représentations, leurs attitudes et leurs valeurs. Alors que les sciences et la technologie sont devenues omniprésentes dans la société, le besoin s'est progressivement imposé de les connaître, de les comprendre et de pouvoir y recourir. La culture scientifique et technique assure d'abord cette alphabétisation minimale permettant d'interpréter le monde, de s'y engager et d'y être pleinement fonctionnel. Elle met à la disposition de chacun les moyens de développer son autonomie dans la construction de ses propres savoirs et les moyens d'acquérir les compétences nécessaires tout au long de sa vie. Elle répond ainsi aux besoins d'adaptation des personnes.

Devant la surabondance d'information désormais disponible, la culture scientifique et technique aide les individus à trier, à traiter et à intégrer les données dans des savoirs utiles. Elle les outille pour qu'ils puissent résoudre les problèmes qui se posent à eux, en même temps qu'elle favorise le développement d'un jugement critique à l'endroit des sciences et technologie.

Les sciences et technologie étant une clé d'accès au monde moderne, le développement d'une culture scientifique et technique ouvre à la créativité et à l'imaginaire dont elles sont porteuses et stimule la capacité d'innover. En somme, la culture scientifique et technique permet de maximiser l'apport de chaque individu et d'assurer son intégration dans la société. Sans une solide culture scientifique et technique, les risques d'exclusion apparaissent au contraire de plus en plus grands.

Sur le plan collectif, la culture scientifique et technique irrigue toute la chaîne du savoir. Elle nourrit les échanges entre les groupes d'acteurs tout au long de ce

parcours et dynamise le processus d'innovation. Pour la société, la culture scientifique et technique se traduit par l'ouverture et la mobilisation des différents groupes d'acteurs susceptibles de s'engager dans une démarche d'innovation, que ses visées soient à caractère technologique ou social.

Dans le contexte de la mondialisation, la culture scientifique et technique intervient comme un support du développement économique, de la productivité et de la compétitivité des entreprises. Le Québec mise sur les secteurs de haute technicité pour assurer son développement économique futur et investit dans la création d'emplois à forte valeur ajoutée. Ce projet pose de nouveaux défis, parmi lesquels l'appui à l'entrepreneurship scientifique et technologique, l'adaptation des producteurs de savoir, l'acquisition de nouvelles compétences par les travailleurs et le recours à la formation continue dans les organisations. Jusqu'ici, toutefois, les études sur la culture scientifique et technique ont peu touché à ces aspects du développement économique de la société. Elles se sont surtout intéressées au fait que la culture scientifique et technique agit comme un stimulant de l'intérêt pour les sciences et la technologie et contribue ainsi à alimenter le bassin de main-d'œuvre qualifiée et hautement qualifiée répondant aux besoins du marché du travail.

Les sciences et la technologie étant génératrices de risque, la culture scientifique et technique concourt au travail de distanciation nécessaire à l'évaluation des impacts positifs et négatifs des sciences et de la technologie, dont les résultats doivent être réinvestis dans les choix à venir. Elle se mesure aux moyens mis en œuvre pour gérer ce risque, évaluer et anticiper leurs effets. La culture scientifique et technique donne donc à la société les moyens de maintenir une position concurrentielle à l'échelle internationale, dans le respect de la qualité de vie pour tous et du développement durable.

La culture scientifique et technique d'une société s'exprime et se développe par les institutions qu'elle se donne pour produire des connaissances et les rendre largement accessibles, par la place qu'elle fait à l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école, à travers les ressources investies pour former les compétences requises et les maintenir à jour, par les institutions et les mécanismes destinés à contrôler les usages et les impacts des sciences et de la technologie, et à débattre de leurs enjeux. Elle ne fournit pas à elle seule l'ensemble des solutions aux défis qui apparaissent dans la société du savoir, mais elle constitue le fondement de la création de richesse économique et un pilier du progrès social.

La culture scientifique et technique d'une société constitue le fondement de la création de richesse économique et un pilier du progrès social.

Quand on néglige d'accorder à la culture scientifique et technique toute l'importance qui lui revient, ce sont les assises mêmes du système technoscientifique qui s'en trouvent fragilisées. Sans une solide culture scientifique et technique dans la population, c'est également le risque qui s'accentue d'une rupture et d'une incompréhension mutuelle entre l'univers des sciences et le reste de la société.

4.2 Les grands constats

De nombreux constats spécifiques sont apparus lors de l'énoncé des faits saillants dans le chapitre 2. De l'ensemble se dégagent les deux observations générales suivantes.

4.2.1 Le Québec démontre un bon niveau d'appropriation sociale

Le Québec démontre un bon niveau d'appropriation des sciences et de la technologie lorsqu'on compare sa situation à celle d'autres sociétés industrialisées.

Le Québec démontre un bon niveau d'appropriation des sciences et de la technologie lorsqu'on compare sa situation à celle d'autres sociétés industrialisées, grâce notamment aux efforts de rattrapage consentis par les pouvoirs publics en matière d'éducation et de soutien à l'activité scientifique.

En effet, le niveau des investissements en recherche et développement au Québec se rapproche de celui des pays du G-7. Les chercheurs font preuve d'une excellente performance, entre autres dans l'obtention de subventions de recherche. Le système d'éducation québécois forme des élèves performants en sciences et les jeunes Québécois sont de plus en plus nombreux dans les filières scientifiques et technologiques depuis quinze ans, à l'exception de certains programmes pré-universitaires. Ils sont plus nombreux aussi dans les formations de deuxième et de troisième cycles. Des écarts persistent cependant entre les hommes et les femmes dans l'accès aux études, la réussite et la diplomation.

D'autres indicateurs, concernant la formation continue et l'intégration des TIC en entreprise, de même que l'informatisation des ménages, tendent à montrer que le Québec accuse un certain retard par rapport à d'autres provinces et à d'autres pays de l'OCDE. En matière d'évaluation des choix en sciences et technologie, il paraît plutôt bien pourvu. En ce qui a trait à l'infrastructure mise sur pied en communication scientifique et technique, principalement à partir des initiatives du milieu et sur la base du travail de milliers de bénévoles, le bilan apparaît, lui aussi, globalement positif.

4.2.2 Un bon niveau d'appropriation individuelle, mais inégalement réparti

Les résultats du sondage mené auprès de la population québécoise de 15 ans et plus présentent aussi, dans l'ensemble, un bon niveau d'appropriation individuelle des sciences et de la technologie.

Les répondants au sondage se disent, dans une large proportion, intéressés (70,7 %) et, pour la majorité, bien informés (56,1 %) à propos des sciences et de la technologie. Une grande majorité pensent que les sciences et la technologie apportent « plus de bien que de mal » (67,9 %). Un peu plus de la moitié disent recourir régulièrement ou assez souvent à la télévision (58,7 %), et aux journaux et aux revues généralistes (54,8 %) pour s'informer. Ils visitent en grand nombre les institutions muséales à caractère scientifique et technologique (65,0 %), tandis qu'un peu plus d'une personne sur dix pratique un loisir scientifique (12,0 %). Au test de connaissances en sciences naturelles et génie, les Québécois (62,0 %)

enregistrent une performance égale à celle des Américains (64,0 %) et des Européens (60,0 %). En sciences humaines et sociales, ils obtiennent une note moyenne de 67,0 %.

La population québécoise présente un bon niveau d'appropriation des sciences et de la technologie, mais ce niveau varie selon certaines caractéristiques socioéconomiques.

On constate cependant que l'intérêt et le niveau de confiance à l'égard des sciences et de la technologie, le sentiment d'être informés à leur propos, les pratiques de fréquentation des équipements muséaux, les pratiques de loisir scientifique et le niveau de connaissances varient selon certaines caractéristiques socioéconomiques des répondants. Les résultats sont plus élevés chez les individus qui font état des niveaux de scolarité et de revenu les plus élevés, alors qu'ils sont généralement plus faibles chez les personnes peu scolarisées et qui disposent des revenus les plus faibles. Le niveau d'appropriation des sciences et de la technologie dans la population paraît donc plus faible dans les groupes de la population qui connaissent de moins bonnes conditions de vie.

On enregistre également des différences selon les sexes. Les femmes déclarent être moins bien informées et moins confiantes que les hommes. Elles se retrouvent moins souvent parmi les « usagers de plusieurs médias » et obtiennent de moins bons résultats au test de connaissances, sauf les plus jeunes. Enfin, il en va du loisir comme de la formation postsecondaire, les femmes étant plus nombreuses à choisir les sciences de la vie. De leur côté, les jeunes, qui forment une clientèle cible privilégiée en culture scientifique et technique, ne se démarquent pas nécessairement des autres groupes d'âge, notamment pour ce qui est de l'accès à l'information, de la fréquentation des institutions muséales et des pratiques de loisir.

4.3 Propositions d'orientation et pistes pour l'action

Dans la mesure où le Québec veut faire des sciences et de la technologie un moyen de stimuler la croissance économique, de créer des emplois de qualité, d'améliorer le bien-être de toute la population et de favoriser la cohésion sociale, il n'a d'autre choix que de réaffirmer avec force l'importance de développer la culture scientifique et technique. Cette affirmation est impérative, car le succès de la société du savoir n'est pas encore assuré au Québec. Si les indicateurs retenus pour mesurer le niveau d'appropriation des sciences et de la technologie présentent généralement un portrait favorable de la situation, des écueils subsistent, qui font que les sciences et la technologie ne sont pas encore considérées comme de véritables composantes de la culture au Québec.

4.3.1 Poursuivre et renforcer le soutien à la culture scientifique et technique

La culture scientifique et technique s'est imposée au Québec comme une des composantes majeures des politiques publiques en sciences et technologie. La *Politique québécoise de la science et de l'innovation*, publiée en 2001, reconnaît d'ailleurs la formation des personnes et l'appropriation des sciences et de la

technologie comme son premier axe d'intervention. La culture scientifique et technique y est présentée comme une condition du passage réussi à la société du savoir, le premier défi étant de « hausser à l'échelle de tout le territoire le niveau de culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois ».

La culture scientifique et technique : les grands enjeux

Les enjeux généraux

Pour les individus, l'appropriation de la culture scientifique et technique représente :

- Une base de connaissances indispensables pour décoder et comprendre la complexité du monde d'aujourd'hui.
- Un élément essentiel pour s'adapter aux changements de plus en plus rapides de leur environnement.
- L'acquisition de compétences favorisant la maîtrise de la technologie, au travail comme dans la vie quotidienne.
- Un mode privilégié de développement de l'esprit critique, de la créativité et du sens de l'innovation.
- Une condition de plus en plus nécessaire à la participation éclairée de tout citoyen aux débats publics.

Pour la société, le développement de la culture scientifique et technique représente :

- Un partage plus équitable des savoirs entre les groupes socio-économiques, contribuant à réduire les risques d'exclusion.
- La condition d'une meilleure intégration des sciences et de la technologie à toutes les sphères de l'activité sociale.
- La base nécessaire d'une participation plus active de l'ensemble des citoyens aux choix sociaux en matière de sciences et de technologie.
- Un moyen privilégié d'inciter les jeunes à opter pour des carrières en sciences et technologie.
- La stimulation de tout système national d'innovation, condition essentielle au développement d'organisations et d'institutions plus innovantes.
- L'outillage nécessaire à toute collectivité pour prendre des décisions éclairées concernant la gestion du risque, l'évaluation des impacts et l'anticipation des effets du développement scientifique et technologique.

Pour l'économie, la culture scientifique et technique constitue un apport déterminant à :

- L'existence d'une relève scientifique et technologique de pointe, capable de répondre aux besoins en personnel hautement qualifié du marché du travail.
- La formation de la capacité d'innovation des entreprises, de leur aptitude à produire et à utiliser la recherche et développement, et à transiger avec les autres composantes du système national d'innovation.
- L'essor d'une culture industrielle de l'innovation plus informée, plus ouverte au changement et à l'expérimentation, et donc mieux outillée pour affronter les défis de la compétitivité mondiale.

Les enjeux particuliers pour le Québec d'aujourd'hui

Poursuivre et accentuer le soutien à la culture scientifique et technique au Québec apparaît essentiel pour :

- Faire reconnaître son apport comme pilier du développement économique et social, et mobiliser de nombreux acteurs.
- Compléter le passage de la société québécoise à une véritable « société du savoir ».
- Maintenir et renforcer l'effort collectif accompli pour faire du Québec une société scientifiquement et technologiquement évoluée.
- Rejoindre les groupes sociaux qui ont été moins touchés jusqu'à maintenant ou qui expriment des besoins particuliers.
- Soutenir le dynamisme des organismes, qui repose en grande partie sur le bénévolat.
- Renforcer la concertation des efforts qui apparaissent encore trop dispersés.
- Intéresser davantage les jeunes Québécoises et Québécois aux sciences et à la technologie, dans la perspective, notamment, de stimuler le développement d'un plus grand nombre de carrières scientifiques et technologiques.
- Favoriser le rapprochement entre les scientifiques et le reste de la société.
- Aider l'école à renforcer l'enseignement des sciences, dans le contexte actuel de la réforme de l'éducation.
- Accroître la responsabilité et l'engagement de nouveaux acteurs, dont les entreprises privées et les pouvoirs publics.
- Intégrer davantage la culture scientifique et technique dans l'élaboration des stratégies de développement régional.
- Renouveler les modèles et les approches, évaluer l'efficacité et l'impact du matériel utilisé.

Se donner une vision claire en culture scientifique et technique

La responsabilité du développement de la culture scientifique et technique, qui revient au premier chef, mais non exclusivement, aux pouvoirs publics, est acquise de longue date au gouvernement québécois. Depuis près de vingt ans en effet, le Québec a apporté aux organismes une aide financière qui a rendu possible la mise sur pied d'une infrastructure en culture scientifique et technique. Le soutien financier public étant essentiel à la pérennité des actions dans ce domaine, il importe que le gouvernement du Québec poursuive et renforce son appui au travail accompli en culture scientifique et technique dans une perspective de concertation avec les autres intervenants et de coordination interministérielle.

Il faut s'interroger sur la meilleure façon d'organiser ce soutien, soit en concentrant la responsabilité et les ressources au sein d'une même instance gouvernementale, soit en favorisant l'intégration de cette préoccupation dans la mission de plusieurs d'entre elles. Quel que soit cependant le cadre organisationnel qu'il privilégiera, le gouvernement du Québec est appelé à se donner une vision claire des objectifs qu'il poursuit en culture scientifique et technique et des orientations stratégiques qu'il compte mettre de l'avant, de concert avec ses nombreux partenaires.

Le problème de la relève

Bien qu'une large proportion des Québécois déclare s'intéresser aux sciences et à la technologie et malgré le fait que les jeunes réussissent bien dans ces matières, les sciences et la technologie souffrent d'un problème d'image (perceptions des sciences et de la technologie comme de matières secondaires, fausses représentations de l'activité scientifique dans le public et dans les médias, manque de visibilité des travaux de recherche selon les scientifiques, etc.). En outre, même si le système d'éducation québécois réussit à former plus de jeunes en sciences et technologie, des observateurs prévoient une détérioration de la situation concernant la relève dans les années qui viennent.

Les jeunes démontrent un faible intérêt pour les carrières scientifiques et technologiques, alors que le Québec a fait des secteurs de haute technicité un créneau stratégique de développement économique pour l'avenir.

Parmi les signaux d'alarme, à cet égard, on constate que les jeunes démontrent un faible intérêt pour les carrières scientifiques et technologiques, alors que le Québec a fait des secteurs de haute technicité un créneau stratégique de développement économique pour l'avenir. Beaucoup d'énergie est investie pour créer des emplois dans ces secteurs et les besoins de main-d'œuvre sont prévus à la hausse pour les années à venir. Il importe de s'assurer que les compétences existeront pour combler les postes qui seront créés, car les départs à la retraite et la courbe démographique descendante risquent d'aggraver la situation. En outre, certains pays enregistrent une forte réduction de leurs effectifs étudiants en sciences et technologie, et le recrutement de main-d'œuvre hautement qualifiée se fait désormais à l'échelle internationale.

On s'aperçoit par ailleurs que la profession d'enseignant en sciences au secondaire semble depuis peu exercer moins d'attrait. Pourtant, on estime, là encore, que les besoins seront à la hausse durant les prochaines années.

Des organismes fragiles

Depuis plus de vingt ans, le Québec s'est doté d'une gamme d'organismes, d'équipements et d'activités en culture scientifique et technique riche et diversifiée. Les intervenants ayant pour mandat de développer la culture scientifique et technique ont acquis une expertise qui témoigne d'un début de professionnalisation de la communication et de la médiation scientifiques. Leurs actions sont rendues possibles grâce surtout au travail de milliers de bénévoles, mais ce travail n'est pas toujours reconnu à sa juste valeur et montre des signes de déclin.

Les réalisations et les savoir-faire en culture scientifique et technique représentent un atout pour le Québec. La situation financière de la plupart des organismes demeure cependant très fragile. Le financement par projet et le recours aux commandites privées, qui constituent les modes de soutien privilégiés jusqu'à présent, obligent ces intervenants à consacrer une part importante de leurs ressources à la recherche de financement et de partenaires, ce qui restreint leurs possibilités d'étendre et de renouveler leurs actions. Ils ne permettent pas d'assurer une consolidation des acquis. En l'absence d'un appui adéquat aux organismes et de mesures de soutien à l'engagement bénévole (y compris la mise en place de réseaux d'entraide, d'échange et de formation), ces acquis risquent d'être perdus et les développements, limités.

En l'absence d'un appui adéquat aux organismes, les acquis risquent d'être perdus et les développements, limités.

4.3.2 Démocratiser la culture scientifique et technique

Hausser le niveau de culture scientifique et technique de tous les individus

La création d'une société du savoir dynamique est l'affaire de tous les individus. Par conséquent, l'objectif en matière de culture scientifique et technique est d'abord de hausser le niveau de tous afin que tous puissent y participer.

Grâce à sa variété, l'éventail des produits et services correspond à différents modes de communication, styles cognitifs, méthodes, profils, etc. Cette diversité représente un énorme avantage, puisqu'elle maximise la possibilité de rejoindre toutes les classes de la société, tous les groupes d'âge, toutes les régions, etc. Elle est à préserver et à étendre, en saisissant diverses occasions, telles que les grands événements à succès, ou en investissant des réseaux déjà bien ancrés dans leur milieu, comme celui des bibliothèques.

L'objectif en matière de culture scientifique et technique est d'abord de hausser le niveau de tous.

Malgré les efforts faits depuis plusieurs années, le matériel disponible en culture scientifique et technique n'est pas toujours suffisamment connu et utilisé, notamment par les enseignants, qui n'ont pas accès à une offre concertée en la matière. Un inventaire est en préparation, qui devrait contribuer à corriger cette faiblesse. Une réflexion s'impose néanmoins sur les moyens de promouvoir et de favoriser une meilleure diffusion des produits et services, et de soutenir leur pleine exploitation.

Grâce à leur pouvoir d'attraction et à leur portée, les médias de masse sont des outils extrêmement puissants d'information et de sensibilisation. Ils ont un

apport unique, qui gagne à être renforcé pour donner aux questions à caractère scientifique et technologique la visibilité dont elles ne bénéficient pas suffisamment à l'heure actuelle. La télévision, qui apparaît comme le média par excellence pour s'informer sur ces questions, est tout particulièrement conviée à fournir des efforts supplémentaires dans ce sens.

Répondre aux clientèles moins touchées

Si, dans l'ensemble, les individus affichent un bon niveau d'appropriation en sciences et technologie, on constate que la culture scientifique et technique n'est pas uniformément répartie dans la population. Les groupes socio-économiquement les plus faibles sont nettement moins concernés. Par souci d'équité, mais aussi pour faire obstacle au risque d'exclusion sociale que l'inculture accroît, il convient de rejoindre davantage ces franges de la population.

Une action plus efficace à l'égard des groupes cibles les moins touchés ou présentant certaines particularités exige une meilleure compréhension de leurs besoins.

D'autres clientèles ont des besoins particuliers : les jeunes garçons, les femmes, les adultes en formation continue, les étudiants en formation des maîtres, etc., qui commandent l'élaboration de stratégies et de produits spécifiques. La clientèle jeunesse, parce qu'elle constitue la prochaine génération de travailleurs, de décideurs, de citoyens, etc., demeure une cible privilégiée. Une action plus efficace à l'égard des groupes cibles les moins touchés ou présentant certaines particularités exige une meilleure compréhension de leurs besoins. Elle suppose aussi qu'on investisse de nouveaux domaines et de nouveaux réseaux de diffusion ou qu'on ouvre de nouveaux espaces de découverte et d'expérimentation pour tenter d'y satisfaire.

4.3.3 Accroître l'engagement concerté en culture scientifique et technique

Avec le temps, les organismes et les actions en culture scientifique et technique se sont multipliés et déployés sur l'ensemble du territoire québécois. À mesure que le champ d'intervention de la culture scientifique et technique s'est élargi, les organismes qui apportent ou sont susceptibles d'apporter une contribution en culture scientifique et technique se sont diversifiés. On constate maintenant que la culture scientifique et technique n'est pas le fait d'une poignée d'intervenants, mais concerne de très nombreux acteurs œuvrant dans différents secteurs d'intervention : centres de recherche, établissements d'enseignement, entreprises privées, ministères, agences publiques, organismes locaux, etc.

La concertation : une fonction stratégique

Du fait de la diversification des intervenants, de nouveaux besoins de concertation et de réseautage autour de problématiques ou d'enjeux particuliers se font sentir. Quelques mécanismes ont fait leurs preuves, en muséologie scientifique et en promotion des carrières, par exemple, mais demeurent insuffisants.

À côté des ressources financières consacrées à la culture scientifique et technique, l'importance de l'énergie humaine investie, celle des bénévoles, des intervenants ou de leurs partenaires appartenant à des milieux très hétérogènes, appelle la mise en œuvre des moyens de concertation nécessaires pour donner à l'action une cohésion et une orientation commune. L'action concertée produit un réel effet structurant et remplit ainsi une fonction stratégique.

L'importance de l'énergie humaine investie appelle la mise en œuvre des moyens de concertation nécessaires pour donner à l'action une cohésion et une orientation commune.

Renforcer l'enseignement des sciences à l'école

C'est à l'école qu'il revient en premier lieu de former adéquatement les générations futures et il est très important de réaffirmer le rôle central que joue l'institution en culture scientifique et technique. Les changements introduits par la réforme (notamment l'approche par projets, la stratégie d'intégration des matières, l'ouverture de l'école sur la communauté et les nouvelles responsabilités confiées au Conseil d'établissement) témoignent éloquemment des ajustements qui sont rendus nécessaires dans nos manières d'apprendre et d'enseigner, avec la mise en place d'une société fondée sur le savoir. Ces changements offrent des possibilités nouvelles de donner aux sciences et à la technologie une place qui reflète leur importance dans la société. Mais ils sont encore trop récents pour qu'on puisse en évaluer la portée.

Pour que la réforme donne sa pleine mesure et prépare efficacement les jeunes à vivre dans un monde où la place des sciences et de la technologie sera de plus en plus marquante, l'école doit veiller à ce que les enseignants mettent au point des approches innovantes fondées sur la pédagogie de la découverte et soient soutenus dans cet effort ; qu'une formation initiale et continue adéquate leur soit offerte et qu'ils disposent des outils et du matériel appropriés. Sans un renforcement de l'enseignement des sciences au primaire et au secondaire, c'est un grave recul que le Québec risque d'enregistrer dans l'apprentissage des connaissances de base sur lesquelles le reste des savoirs doit s'édifier.

Le renforcement de l'enseignement des sciences et de la technologie ne va pas sans un travail de promotion auprès des instances décisionnelles susceptibles de donner au projet pédagogique de leur établissement une coloration plus prononcée en sciences et technologie, de multiplier les projets d'école dans ces disciplines ou d'encourager la constitution de réseaux de collaboration entre elles. Le bilan indique cependant qu'elles n'y sont pas nécessairement sensibles, confrontées qu'elles sont aux demandes en provenance de nombreux autres secteurs (sports, arts, etc.).

Les sciences et la technologie pourront trouver la place qui leur revient dans la formation des jeunes si l'ensemble des acteurs du monde scolaire (techniciens de laboratoire, conseillers en orientation, bibliothèques, services de garde, etc.) apportent leur appui à cette démarche. Cela dépendra également de l'ouverture que démontre l'école à l'égard du rôle complémentaire des intervenants en culture scientifique et technique, ceux-ci devant disposer des moyens nécessaires pour répondre aux demandes qu'on leur adresse.

Les sciences et la technologie pourront trouver la place qui leur revient dans la formation des jeunes si l'ensemble des acteurs du monde scolaire apportent leur appui à cette démarche.

Mobiliser les acteurs

La culture scientifique et technique est l'affaire non seulement de l'école, mais de tous les acteurs : des individus eux-mêmes, qui doivent disposer d'un bon niveau de culture scientifique et technique pour faire leur place dans la société, des parents, qui sont amenés à stimuler l'intérêt de leurs enfants dans ce but, de la famille, qui les appuie dans leur choix tout au long de leur cheminement, des entreprises, qui doivent recruter une main-d'œuvre de haute qualité ou cherchent à exploiter de nouveaux marchés de produits à fortes composantes technologiques, et des scientifiques, qui souhaitent hausser le niveau d'acceptation de la population à l'égard des résultats qu'ils proposent.

Le manque de visibilité et de reconnaissance nuit à l'engagement de certains acteurs en culture scientifique et technique.

Si plusieurs organismes contribuent déjà plus ou moins vigoureusement au développement de la culture scientifique et technique dans le cadre de leur mission, par des actions de sensibilisation et d'information, nous sommes loin encore d'une mobilisation en profondeur. La culture scientifique et technique possède peu de visibilité et la reconnaissance de sa contribution au développement économique et social est encore limitée. Cela nuit à l'engagement de certains acteurs.

L'engagement des entreprises privées, notamment, reste le fait de quelques grandes sociétés. La participation élargie en culture scientifique et technique est conditionnelle au travail de sensibilisation mené auprès des éventuels partenaires, à qui il faut en démontrer les bénéfices. Elle tient également à la transmission d'un message très fort de la part des pouvoirs publics sur l'importance de la culture scientifique et technique dans la société du savoir.

Soutenir les dynamiques locales et régionales

Alors que le processus d'innovation s'inscrit de plus en plus dans une dynamique locale, on s'aperçoit que la culture scientifique et technique peut apporter une contribution considérable à l'émergence d'alliances fondées sur de nouvelles solidarités. Des interventions en promotion des carrières, par exemple, concourent à stimuler l'intérêt des jeunes pour des secteurs de développement scientifique et technologique bien implantés dans leur communauté.

Les intervenants en culture scientifique et technique contribuent à la valorisation des compétences locales.

Par leur offre de produits et de services, les intervenants en culture scientifique et technique contribuent à la valorisation des compétences locales et au développement de la fierté à l'égard des réalisations des communautés. Certaines actions en culture scientifique et technique s'inscrivent également dans une stratégie de développement économique régional, comme c'est le cas pour les institutions muséales. En définitive, ces actions participent elles aussi à la définition et à la célébration de notre identité.

La mise en place de stratégies d'animation aux niveaux local et régional constitue un travail de longue haleine, qui ne peut être entrepris sans un appui soutenu de la part des pouvoirs publics. Pourtant, peu de mécanismes existent à cette fin et les pouvoirs municipaux se sont très peu investis jusqu'à présent. Il ne sera pas possible d'accroître les effets structurants de la culture scientifique

et technique ni d'obtenir une réelle synergie entre les multiples acteurs du milieu sans remédier à ces lacunes.

4.3.4 Accroître et améliorer le dialogue entre les scientifiques et la population

Les interactions entre les milieux scientifiques et la population sont un puissant stimulant du processus d'innovation. En favorisant une meilleure compréhension mutuelle, elles contribuent à faire en sorte que les efforts et les initiatives en sciences et technologie correspondent le mieux possible aux besoins de la société. Pour l'instant, ces interactions demeurent insuffisantes.

Malgré le rapprochement observé ces dernières années, on s'aperçoit que les scientifiques sont encore trop peu engagés en culture scientifique et technique, notamment auprès des jeunes. Ils ne voient pas toujours les avantages de ces rapports de réciprocité qui enrichissent leur vision et favorisent leur ouverture aux réalités sociales dans lesquelles s'inscrivent leurs recherches. Pourtant, ils sont les principaux médiateurs de leurs travaux de recherche auprès du grand public. De son côté, la population connaît peu ou mal les conditions d'exercice du métier de chercheur, les défis qu'ont à relever ces spécialistes et les problèmes nouveaux qui se posent à eux et à l'ensemble de la société (convergence des disciplines, complexité, risque, éthique, etc.). Leur contribution reste peu valorisée.

Le Québec ne peut ignorer l'importance du dialogue entre les milieux scientifiques et technologiques et la population, sans craindre une rupture entre ces deux univers.

Le Québec ne peut ignorer l'importance du dialogue entre les milieux scientifiques et technologiques et la population, sans craindre qu'une rupture entre ces deux univers ne compromette la qualité et l'efficacité du processus d'innovation, qu'il soit de nature technologique ou sociale.

Alors que les occasions et les lieux de débat public sont appelés à se multiplier, les organismes subventionnaires et les institutions d'enseignement et de recherche sont les premiers sollicités et ils peuvent jouer un rôle plus actif pour soutenir ces échanges. L'accès le plus large possible aux sources d'information scientifique et technologique compréhensible et fiable apparaît également une condition essentielle. Enfin, les individus et les groupes intéressés doivent avoir les compétences nécessaires à une participation pleine et entière aux réflexions, aux débats et aux décisions sur les questions concernant les sciences et la technologie.

En favorisant la capacité d'agir et de réagir des citoyens, et en suscitant une plus grande ouverture des milieux scientifiques et technologiques, la culture scientifique et technique contribue à stimuler les liens directs entre eux. Les organismes de culture scientifique et technique sont aussi de plus en plus appelés à animer ce dialogue, à créer des occasions de rencontres et de rassemblements, à agir comme interfaces et à susciter ainsi une plus grande ouverture de part et d'autre.

4.3.5 Approfondir les connaissances sur la culture scientifique et technique

Malgré les progrès enregistrés en culture scientifique et technique, on manque d'indicateurs valables, et certains phénomènes demeurent peu ou pas explorés, dont la situation de la relève et la qualité des rapports entre les sciences et la société. Les fonctions sociales et les retombées de la culture scientifique et technique en termes de création d'emplois et de développement économique sont aussi des pistes à approfondir.

Les produits et les services existants en culture scientifique et technique, dont certains sont reconnus à l'extérieur du Québec, sont généralement considérés comme étant de bonne qualité. Toutefois, ils n'ont pas fait l'objet d'une évaluation systématique, si bien qu'on connaît peu de choses sur ce qui explique l'efficacité de certaines approches mises en œuvre au cours des années, et sur les impacts culturels et sociaux relativement aux besoins exprimés et émergents.

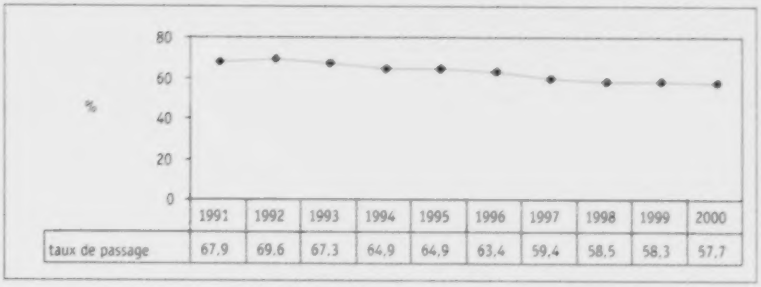
La culture scientifique et technique est appelée à remplir de nouvelles fonctions dans la société en transformation et les intervenants sont incités à renouveler leurs approches.

La culture scientifique et technique est appelée à remplir de nouvelles fonctions dans la société en transformation et les moyens d'accès à l'information évoluent rapidement. Aussi les intervenants sont-ils incités à renouveler leurs approches en tenant compte de ces mutations. Dans la mesure où il convient également de rejoindre le plus grand nombre de personnes et de répondre aux besoins des clientèles particulières, une meilleure connaissance des attentes et des pratiques s'impose. Il faut toutefois se demander si les organismes disposent de toutes les compétences et ressources nécessaires pour mettre en place une veille permanente à cette fin. Cette veille devrait permettre de colliger systématiquement des données sur les modèles performants, de réfléchir aux objectifs et aux finalités poursuivis, et d'analyser de façon prospective les changements à l'œuvre dans les pratiques et les tendances en matière de culture scientifique et technique.

Annexe 1 Cheminement scolaire

Graphique I

Taux de passage du secondaire au collégial sans interruption

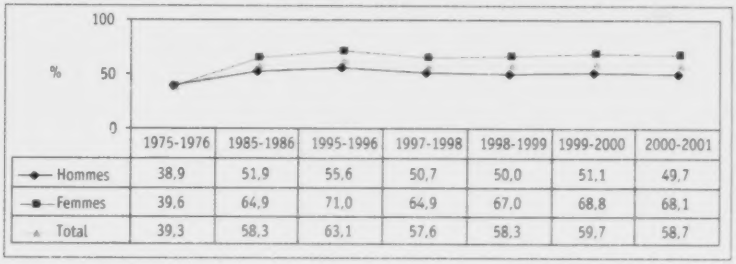


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
taux de passage	67,9	69,6	67,3	64,9	64,9	63,4	59,4	58,5	58,3	57,7

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Graphique II

Taux d'accès à l'ensemble du collégial, selon le sexe

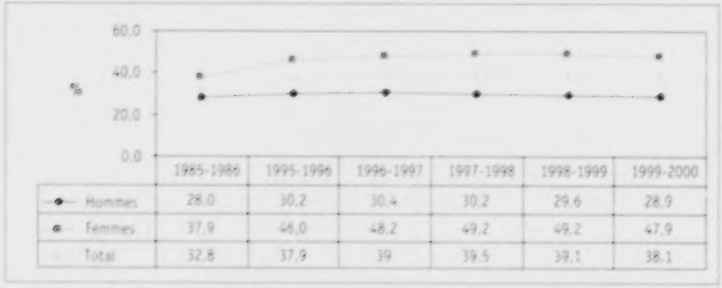


	1975-1976	1985-1986	1995-1996	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Hommes	38,9	51,9	55,6	50,7	50,0	51,1	49,7
Femmes	39,6	64,9	71,0	64,9	67,0	68,8	68,1
Total	39,3	58,3	63,1	57,6	58,3	59,7	58,7

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Graphique III

Taux d'obtention d'un premier diplôme pour l'ensemble du collégial, selon le sexe

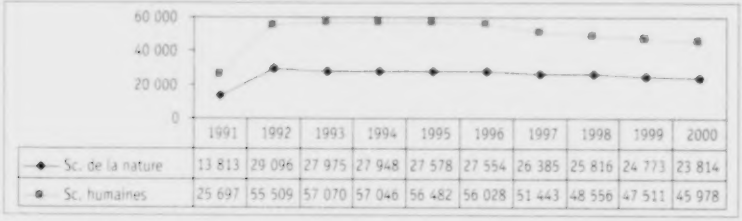


	1985-1986	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000
Hommes	28,0	30,2	30,4	30,2	29,6	28,9
Femmes	37,9	46,0	48,2	49,2	49,2	47,9
Total	32,8	37,9	39	39,5	39,1	38,1

Source : MEQ, indicateurs de l'éducation.

Graphique IV

Nombre d'inscriptions en première année dans certains programmes préuniversitaires

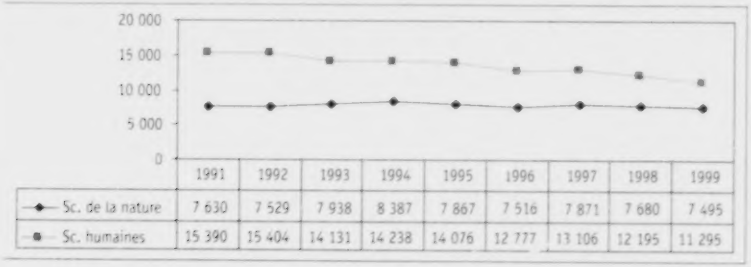


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Sc. de la nature	13 813	29 096	27 975	27 948	27 578	27 554	26 385	25 816	24 773	23 814
Sc. humaines	25 697	55 509	57 070	57 046	56 482	56 028	51 443	48 556	47 511	45 978

Source : MEQ, inscriptions au collégial.

Graphique V

Nombre de diplômés dans certains programmes préuniversitaires

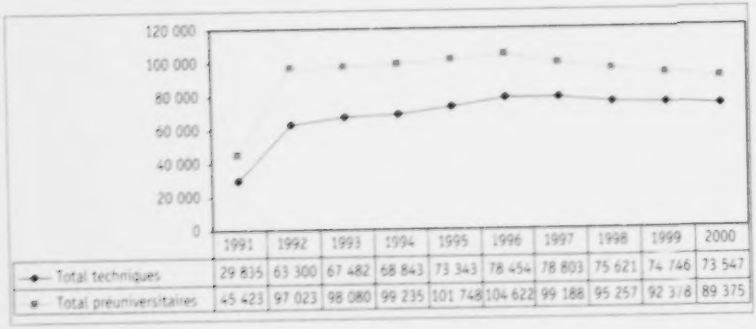


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Sc. de la nature	7 630	7 529	7 938	8 387	7 867	7 516	7 871	7 680	7 495
Sc. humaines	15 390	15 404	14 131	14 238	14 076	12 777	13 106	12 195	11 295

Source : MEQ, BIC.

Graphique VI

Nombre d'inscriptions en première année au collégial, selon le type de formation

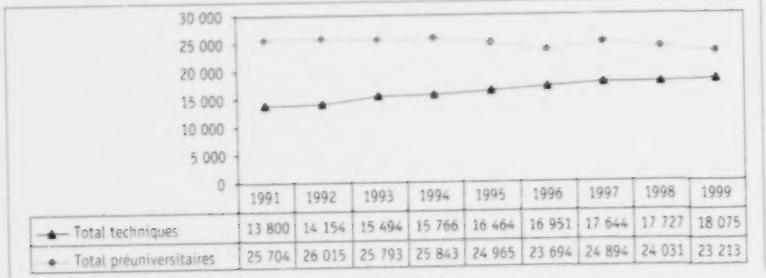


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total techniques	29 835	63 300	67 482	68 843	73 343	78 454	78 803	75 621	74 746	73 547
Total préuniversitaires	45 423	97 023	98 080	99 235	101 748	104 622	99 188	95 257	92 378	89 375

Source: MEQ, inscriptions au collégial.

Graphique VII

Nombre de diplômés au collégial, selon le type de formation

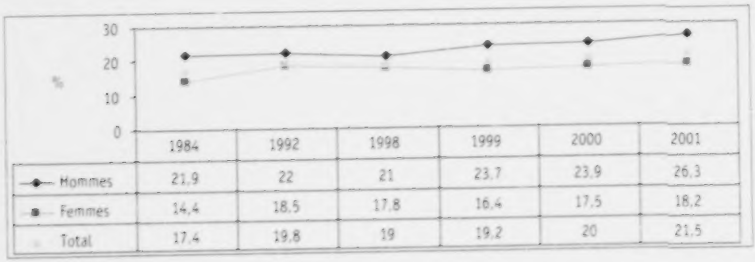


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total techniques	13 800	14 154	15 494	15 766	16 464	16 951	17 644	17 727	18 075
Total préuniversitaires	25 704	26 015	25 793	25 843	24 965	23 694	24 894	24 031	23 213

Source : MEQ, BIC.

Graphique VIII

Proportion des diplômés de 24 ans ou moins de l'enseignement collégial technique qui ont poursuivi des études à l'université sans interruption, selon le sexe

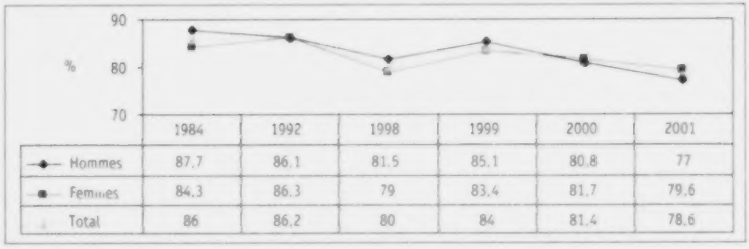


	1984	1992	1998	1999	2000	2001
Hommes	21,9	22	21	23,7	23,9	26,3
Femmes	14,4	18,5	17,8	16,4	17,5	18,2
Total	17,4	19,8	19	19,2	20	21,5

Source: MEQ, indicateurs de l'éducation.

Graphique IX

Proportion des diplômés de 24 ans ou moins de l'enseignement collégial préuniversitaire qui ont poursuivi des études à l'université sans interruption, selon le sexe

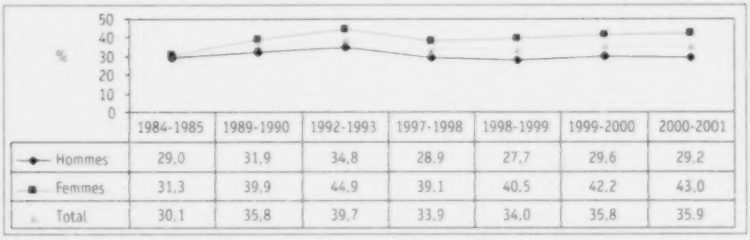


	1984	1992	1998	1999	2000	2001
Hommes	87,7	86,1	81,5	85,1	80,8	77
Femmes	84,3	86,3	79	83,4	81,7	79,6
Total	86	86,2	80	84	81,4	78,6

Source: MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Graphique X

Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de baccalauréat, selon le sexe

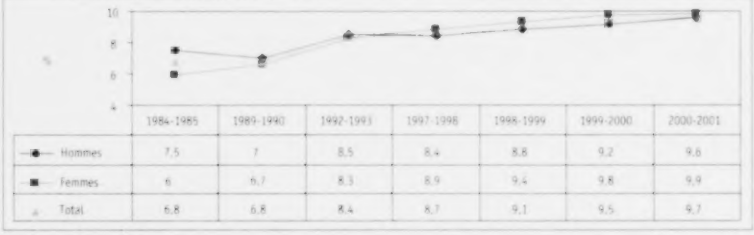


	1984-1985	1989-1990	1992-1993	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Hommes	29,0	31,9	34,8	28,9	27,7	29,6	29,2
Femmes	31,3	39,9	44,9	39,1	40,5	42,2	43,0
Total	30,1	35,8	39,7	33,9	34,0	35,8	35,9

Source: MEQ.

Graphique XI

Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de maîtrise, selon le sexe

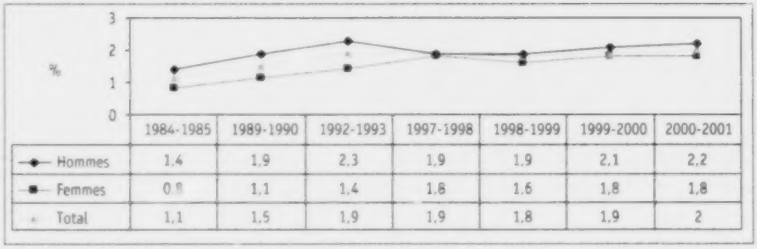


	1984-1985	1989-1990	1992-1993	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Hommes	7,5	7	8,5	8,4	8,8	9,2	9,6
Femmes	6	6,7	8,3	8,9	9,4	9,8	9,9
Total	6,8	6,8	8,4	8,7	9,1	9,5	9,7

Source: MEQ.

Graphique XII

Taux d'accès aux programmes d'études conduisant à un grade universitaire de doctorat, selon le sexe

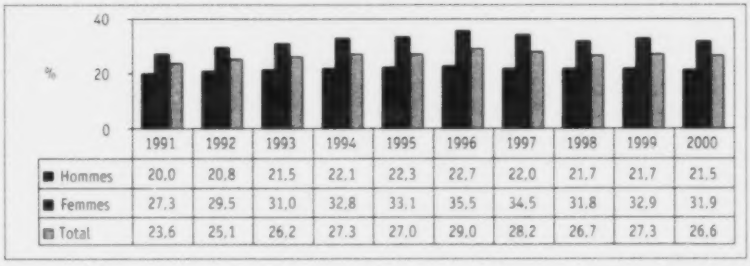


	1984-1985	1989-1990	1992-1993	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Hommes	1,4	1,9	2,3	1,9	1,9	2,1	2,2
Femmes	0,8	1,1	1,4	1,8	1,6	1,8	1,8
Total	1,1	1,5	1,9	1,9	1,8	1,9	2

Source : MEQ.

Graphique XIII

Taux d'obtention du baccalauréat, selon le sexe

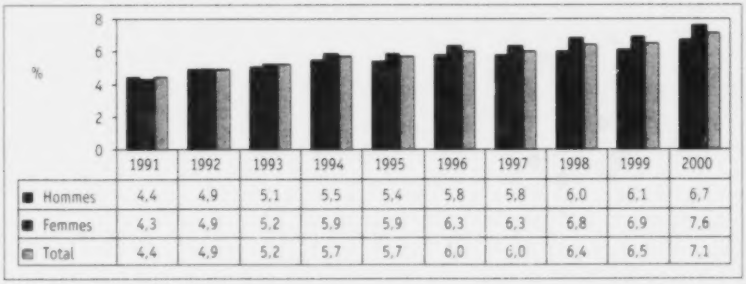


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hommes	20,0	20,8	21,5	22,1	22,3	22,7	22,0	21,7	21,7	21,5
Femmes	27,3	29,5	31,0	32,8	33,1	35,5	34,5	31,8	32,9	31,9
Total	23,6	25,1	26,2	27,3	27,0	29,0	28,2	26,7	27,3	26,6

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Graphique XIV

Taux d'obtention de la maîtrise, selon le sexe

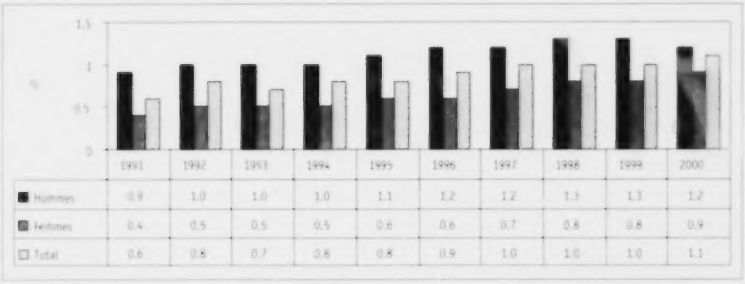


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hommes	4,4	4,9	5,1	5,5	5,4	5,8	5,8	6,0	6,1	6,7
Femmes	4,3	4,9	5,2	5,9	5,9	6,3	6,3	6,8	6,9	7,6
Total	4,4	4,9	5,2	5,7	5,7	6,0	6,0	6,4	6,5	7,1

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Graphique XV

Taux d'obtention de doctorat, selon le sexe



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hommes	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2
Femmes	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9
Total	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation.

Tableau I

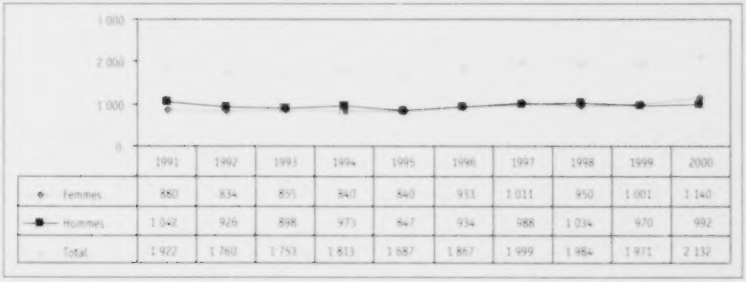
Taux d'obtention d'un diplôme d'études universitaires au Québec et dans certains pays de l'OCDE, 1999 (%)

Pays	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat
Norvège	33,9	4,6	1,0
Royaume-Uni	36,8	12,7	1,3
États-Unis	33,2	14,3	1,3
Canada	29,3	4,7	0,8
Japon	29,0	2,6	0,6
Québec	**27,3**	**6,5**	**1,0**
France	24,9	6,7	1,2
Allemagne	16,0	n.d.	1,8
Italie	16,0	3,3	0,4
Moyenne des pays de l'OCDE	**24,3**	**5,4**	**1,0**

Source : MEQ, Indicateurs de l'éducation, 2002.

Graphique XVI

Nombre de diplômés au baccalauréat en sciences pures, selon le sexe

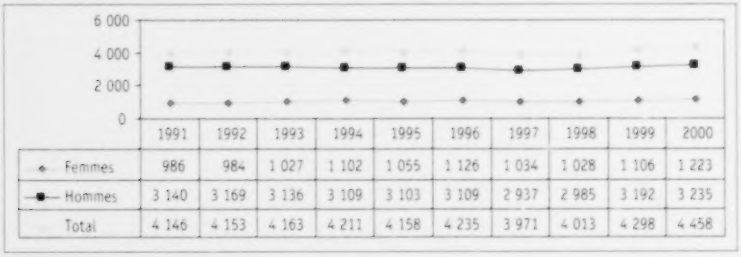


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Femmes	880	834	855	840	840	933	1 011	950	1 001	1 140
Hommes	1 042	926	898	973	847	934	988	1 034	970	992
Total	1 922	1 760	1 753	1 813	1 687	1 867	1 999	1 984	1 971	2 132

Source : MEQ, RECU.

Graphique XVII

Nombre de diplômés au baccalauréat en sciences appliquées, selon le sexe

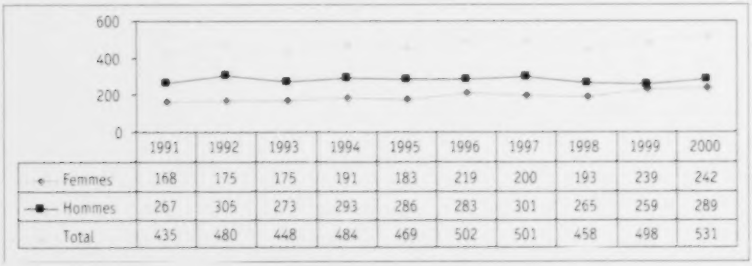


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Femmes	986	984	1 027	1 102	1 055	1 126	1 034	1 028	1 106	1 223
Hommes	3 140	3 169	3 136	3 109	3 103	3 109	2 937	2 985	3 192	3 235
Total	4 146	4 153	4 163	4 211	4 158	4 235	3 971	4 013	4 298	4 458

Source : MEQ, RECU.

Graphique XVIII

Nombre de diplômés à la maîtrise en sciences pures, selon le sexe

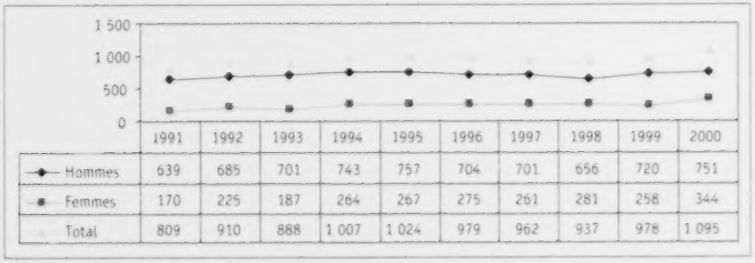


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Femmes	168	175	175	191	183	219	200	193	239	242
Hommes	267	305	273	293	286	283	301	265	259	289
Total	435	480	448	484	469	502	501	458	498	531

Source : MEQ, RECU.

Graphique XIX

Nombre de diplômés à la maîtrise en sciences appliquées, selon le sexe

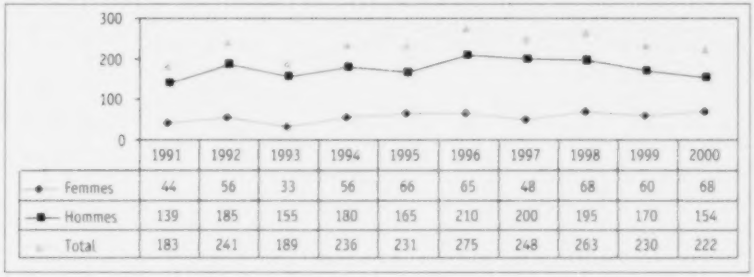


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hommes	639	685	701	743	757	704	701	656	720	751
Femmes	170	225	187	264	267	275	261	281	258	344
Total	809	910	888	1 007	1 024	979	962	937	978	1 095

Source : MEQ, RECU.

Graphique XX

Nombre de diplômés au doctorat en sciences pures, selon le sexe

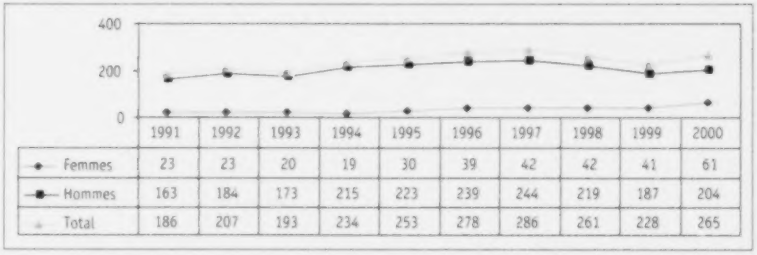


	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Femmes	44	56	33	56	66	65	48	68	60	68
Hommes	139	185	155	180	165	210	200	195	170	154
Total	183	241	189	236	231	275	248	263	230	222

Source: MEQ, RECU.

Graphique XXI

Nombre de diplômés au doctorat en sciences appliquées, selon le sexe



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Femmes	23	23	20	19	30	39	42	42	41	61
Hommes	163	184	173	215	223	239	244	219	187	204
Total	186	207	193	234	253	278	286	261	228	265

Source: MEQ, RECU.

Source des graphiques: V. Cimon-Morin, *Évaluation du programme Aide à la relève en science et en technologie (PARST), Volet 1: Pertinence*, DE, MRST, juin 2002.

Annexe 2 Données sur les organismes et les projets en culture scientifique et technique

Tableau A

Évolution de l'enveloppe du programme *Étalez votre science* (anciennement *Programme de soutien à l'emploi scientifique et technique*)

ENVELOPPES DESTINÉES AU *PROGRAMME DE SOUTIEN À L'EMPLOI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE*

Année	Montant
1983-1984	450 000 $
1984-1985	450 000 $
1985-1986	450 000 $
Total	1 350 000 $

ENVELOPPES DESTINÉES AU PROGRAMME *ÉTALEZ VOTRE SCIENCE*

Année	Nombre de projets	Montant
1986-1987	34	900 000 $
1987-1988	50	1 050 000 $
1988-1989	48	1 050 000 $
1989-1990	37	1 050 000 $
1990-1991	43	1 500 000 $
1991-1992	49	1 700 000 $
1992-1993	59	1 850 000 $
1993-1994	50	1 800 000 $
1994-1995	38	1 500 000 $
1995-1996	49	1 785 000 $
1996-1997	28	1 785 000 $
1997-1998	44	1 216 750 $
1998-1999	36	1 212 140 $
1999-2000	42	1 270 500 $
2000-2001	38	1 274 000 $
2001-2002	41	1 282 750 $
Total	686	22 222 140 $

Tableau B

Inventaire de la culture scientifique et technique, 1986

Type d'organismes	Nombre
Institutions muséales*	162
Organismes de loisir nationaux	12
Organismes de loisir régionaux et locaux	1 174
Médias et associations**	11
Autres***	13
Total	1 372

* Y compris les Centres éducatifs forestiers, les parcs nationaux, les réserves écologiques et les réserves fauniques.

** Y compris les associations du Mouvement pour l'agriculture biologique. N'inclut pas les expo-sciences.

*** Y compris les camps de sciences.

Source: J.-M. Gagnon et L. Morin, *La diffusion de la culture scientifique et technique au Québec*, Conseil de la science et de la technologie, 1986.

Tableau C

Répartition des institutions muséales, selon leurs thématiques principale et secondaire*, et selon la région administrative, 1998

Région administrative	Art	Archéologie	Histoire	Sciences naturelles	Sciences et technologie
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
Bas-Saint-Laurent (01)	7	3	21	4	4
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	2	1	14	4	4
Capitale nationale (03)	20	5	46	11	12
Mauricie–Bois-francs (04)	7	2	15	1	3
Estrie (05)	3	2	16	7	6
Montréal (06)	33	5	38	9	5
Outaouais (07)	4	1	12	1	-
Abitibi-Témiscamingue (08)	6	-	12	4	2
Côte-Nord (09)	3	4	18	2	2
Nord-du-Québec (10)	1	-	2	-	1
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	3	4	21	9	8
Chaudière-Appalaches (12)	11	-	34	5	3
Laval (13)	3	-	1	1	2
Lanaudière (14)	5	-	11	1	-
Laurentides (15)	6	-	11	2	2
Montérégie (16)	13	4	38	8	9
Centre-du-Québec (17)	7	-	12	2	3

* La prise en compte des thématiques principale et secondaire explique que l'ensemble dépasse 476 institutions, une institution pouvant être comptabilisée deux fois si elle exploite une thématique secondaire.

Source: L. Santerre, et R. Garon, *Portrait statistique des institutions muséales du Québec 1998 – Résultats d'enquête*, DASRS, ministère de la Culture et des Communications, juillet 2000, p. 38.

Tableau D

Institutions muséales reconnues et soutenues au fonctionnement par le ministère de la Culture et des Communications, 2002-2003

RÉGION 01 – BAS-SAINT-LAURENT

Fort Ingall, Cabano
Musée de Kamouraska
Galerie d'art de Matane
Musée du Bas-Saint-Laurent, Rivière-du-Loup
Maison Chapais, Saint-Denis-de-la-Bouteillerie
Musée régional de Rimouski
Maison Lamontagne, Rimouski-Est
Parc de l'aventure basque en Amérique du Nord, Trois-Pistoles
Musée François-Pilote

RÉGION 02 – SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

Centre d'histoire et d'archéologie de la Métabetchouane, Desbiens
Musée amérindien de Mashteuiatsh
Centre d'interprétation de l'agriculture et de la ruralité, Lac-à-la-Croix
Musée du Fjord, La Baie
Centre d'interprétation Sir William Price, Jonquière
Musée Louis-Hémon, Péribonka
Centre national d'exposition, Jonquière*
(La) Pulperie, un parc, un site, un musée, Chicoutimi
Fromagerie Perron, Saint-Prime

RÉGION 03 – QUÉBEC

Centre d'interprétation de la vie urbaine de la Ville de Québec
Maison Léon-Provancher, Cap-Rouge
Centre d'exposition de Baie-Saint-Paul
Moulin de la Chevrotière, Deschambault
Centre d'initiation au patrimoine – La Grande Ferme, Saint-Joachim
Moulin des Jésuites de Charlesbourg
Centre d'interprétation de la Côte-de-Beaupré,Château-Richer
Moulins de l'Île-aux-Coudres,
Parc maritime Saint-Laurent, Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans
Musée de Charlevoix, La Malbaie
Domaine Cataraqui, Sillery
Musée des Ursulines de Québec
Musée maritime de Charlevoix, Saint-Joseph-de-la-Rive
Maison Drouin, île d'Orléans
Maison Girardin, Beauport
Vieille Forge Cauchon, Rivière-Malbaie
Site de pêche Déry
Maison de nos aïeux, île d'Orléans
L'Îlot des Palais, Québec
Villa Bagatelle, Sillery

Maison des Jésuites, Sillery
Vieux Presbytère de Deschambault

RÉGION 04 – MAURICIE

Comité de protection des œuvres d'Ozias-Leduc, Shawinigan-Sud
Site Madeleine-de-Verchères, Sainte-Anne-de-la-Pérade
Galerie d'art du Parc, Trois-Rivières
Vieux presbytère de Batiscan
Moulin Seigneurial de Pointe-du-Lac
Musée de la culture populaire du Québec, Trois-Rivières
Musée Pierre-Boucher, Trois-Rivières

RÉGION 05 – ESTRIE

Centre culturel et patrimonial La Poudrière, Windsor
Musée Beaulne, Coaticook
Centre d'interprétation de l'histoire de Sherbrooke
Musée Colby-Curtis, Standstead
Centre d'interprétation de l'ardoise, Melbourne
Musée des beaux-arts de Sherbrooke
Galerie d'art du Centre culturel de l'Université de Sherbrooke
Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke
Maison du Granit, Lac-Drolet
Musée Uplands, Lennoxville
Moulin Bernier de Courcelles
Vieux Moulin d'Ulverton

RÉGION 06 – MONTRÉAL

Centre canadien d'architecture
Musée David M. Stewart
Écomusée de la maison du fier monde
Musée de la Ville de Lachine
Galerie Diane et Danny Tarran du Centre Saidye-Bronfman
Musée des arts décoratifs
Maison Saint-Gabriel
Musée du Château Ramezay
Musée d'art de Saint-Laurent
Musée McCord d'histoire canadienne

RÉGION 07 – OUTAOUAIS

Centre d'interprétation du patrimoine de Plaisance
Château Logue, Maniwaki
Centre d'exposition L'Imagier

RÉGION 08 – ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Centre d'art Rotary, La Sarre*
Gare de Témiscaming
Centre d'exposition d'Amos*
Maison Dumulon, Rouyn-Noranda
Centre d'exposition de Rouyn-Noranda*

Musée régional des mines de Malartic
Centre d'exposition de Val-d'Or*
Salle Augustin-Chénier*
Dispensaire de la garde de La Corne
Site historique T.E. Draper, Angliers
École du rang II d'Authier
Village minier de Bourlamarque / Cité de l'Or, Val-d'Or

RÉGION 09 – CÔTE-NORD

Centre d'interprétation « Archéo Topo », Grandes-Bergeronnes
Musée régional de la Côte-Nord, Sept-Îles
Centre d'interprétation et culturel de Havre-Saint-Pierre
Phare de Pointe-des-Monts, Baie-Trinité
Chapelle de Tadoussac

RÉGION 11 – GASPÉSIE–ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Bourg de Pabos, Pabos Miles
Musée de la Gaspésie, Gaspé
Manoir Le Boutillier, L'Anse-au-Griffon
Musée de la Mer, Havre-Aubert
Musée acadien du Québec à Bonaventure
Site historique du Banc-de-Paspébiac

RÉGION 12 – CHAUDIÈRE-APPALACHES

Musée maritime du Québec, L'Islet-sur-Mer
Musée minéralogique et minier de Thetford Mines
Musée Marius-Barbeau, Saint-Joseph-de-Beauce
Seigneurie des Aulnaies, Saint-Roch-des-Aulnaies

RÉGION 14 – LANAUDIÈRE

Chapelle des Cuthbert, Berthierville
Site historique de l'Île-des-Moulins, Terrebonne
Musée d'art de Joliette

RÉGION 15 – LAURENTIDES

Centre d'exposition de Mont-Laurier
Centre d'exposition du Vieux-Palais, Saint-Jérôme

RÉGION 16 – MONTÉRÉGIE

Blockhaus de Lacolle
Musée Marsil, Saint-Lambert
Expression, centre d'exposition, Saint-Hyacinthe
Musée régional Vaudreuil-Soulanges
Musée de Missisquoi, Stanbridge East
Parc archéologique de Pointe-du-Buisson
Musée ferroviaire canadien, Saint-Constant
Plein Sud, centre d'exposition, Longueuil

REGION 17 – CENTRE-DU-QUÉBEC

Galerie d'art de l'Union-Vie du Centre culturel de Drummondville
Musée des Abénakis, Odanak
Maison Rodolphe Duguay, Nicolet-Sud
Musée des Religions, Nicolet
Moulin Michel, Becancour
Musée Laurier, Victoriaville

Les institutions en caractère gras traitent de sciences et de technologie.

* Accueille, à l'occasion, des expositions sur les sciences et la technologie.

Source: MCC, DPNDO, septembre 2002.

Tableau E

Nombre et part des projets du programme *Étalez votre science* classés dans les expositions, 1997-2002

Année	Expositions et matériel d'animation	Autres *	Total	Part Expo/total %
1997-1998	26	18	44	59,1
1998-1999	12	24	36	33,3
1999-2000	23	19	42	54,8
2000-2001	25	13	38	65,8
2001-2002	22	19	41	53,7
Total	**108**	**93**	**201**	**53,7**

* Audiovisuel, multimédia et imprimés.

Source: MCC, DPNDO, 2002.

Tableau F

Évolution de l'enveloppe du programme d'*Aide à la relève en science et en technologie*, MRST, 1997-2002

Année	Nombre de projets	Montant
1997-1998	12	637 462 $
1998-1999	12	760 839 $
1999-2000	20	1 282 873 $
2000-2001	18	1 410 743 $
2001-2002	16	1 532 501 $
Total	**78**	**5 624 418 $**

Source: MRST, DPD, 2002.

Tableau G

Budget de transfert en culture scientifique et technique, et en appropriation des sciences et de la technologie, 1995-1996 et 2001-2002

	1995-1996	2001-2002	
	MICST	**MCC**	**MRST**
8 organismes nationaux de loisir scientifique[1]	469 800 (MAM)	619 600	
9 organismes régionaux de loisir scientifique (CLS)	338 900 (MAM)	374 900	180 000
Projets en loisir		62 000	
Association francophone pour le savoir (Acfas)[2]	150 700		255 687
Agence Science-Presse	106 000	106 000	
Association des communicateurs scientifiques (Bourse Fernand-Seguin)	10 000	10 000	
Conseil de développement du loisir scientifique	45 000[3]	45 000[3]	130 000
Téléscience	125 000	125 000	
Québec Science		75 000	
Les Débrouillards		60 000	
Société pour la promotion de la science et de la technologie	335 000	85 000	365 000
Fédération des cégeps (Science on tourne!)	30 000		30 000
Les Scientifines			70 000
Compétence Québec			25 000
Science pour tous		25 000	90 000
Étalez votre science	1 785 000	1 270 750	
Aide à la relève en science et technologie			1 600 000
Soutien à l'audiovisuel scientifique	250 000		
Stages en rédaction et en muséologie	21 000	12 000	
Revues, articles	300 700		
Engagements en muséologie scientifique (conception d'expositions et programmes éducatifs)	1 100 000		
Prix du Québec en sciences et technologie	120 000		150 000
Total	**5 187 100**	**2 870 250[4]**	**2 895 687**

Source: MCC et MRST, août 2002.

1. Inclut le CDLS.
2. Exclut l'aide aux congrès de l'Acfas.
3. Super Expo-sciences Bell.
4. Le MCC a engagé en outre des dépenses d'immobilisation de 5 769 000 $ cette même année en muséologie scientifique.

Tableau H

Soutien aux immobilisations en muséologie scientifique, MCC, 1998-2003

1998-1999	115000$	Musée du fier monde
2000-2001	6300000$	Musée du Saguenay (La Pulperie)
2001-2002	2354000$	Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke
2001-2002	3415000$	Musée ferroviaire canadien
2002-2003	1800000$	Musée du Fjord

Source: MCC, DPNDO, août 2002.

Tableau I

Intervenants subventionnés au fonctionnement par le MCC et le MFER, 2002-2003

Association francophone pour le savoir
Agence Science-Presse
Association des communicateurs scientifiques
Télescience
Québec Science
Les Débrouillards
Société pour la promotion de la science et de la technologie
Fédération des cégeps
Compétence Québec
Science pour tous
Les Scientifines
Association québécoise des groupes d'ornithologues
Conseil de développement du loisir scientifique
Enjeu et environnement jeunesse
Fédération des sociétés d'histoire du Québec
Fédération des sociétés d'horticulture et d'écologie du Québec
Les cercles des jeunes naturalistes
Les Clubs 4-H du Québec inc.
Radio amateur du Québec inc.
Conseil du loisir scientifique de l'Est du Québec
Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean
Conseil du loisir scientifique de Québec
Conseil du loisir scientifique de l'Estrie
Conseil du loisir scientifique de l'Outaouais
Conseil du loisir scientifique de l'Abitibi-Témiscamingue
Loisirs scientifiques Nord-Côtier inc.
Conseil du loisir scientifique de la Mauricie
Conseil des loisirs scientifiques de la Région de Montréal

Tableau J

Politique muséale – *Vivre autrement la ligne du temps*, 2000
Les mesures du plan d'action
Ministère de la Culture et des Communications

Première orientation: Les citoyens d'abord

- Accroître l'accessibilité des collections
- Soutenir le renouvellement des expositions
- Favoriser le déploiement de programmes éducatifs
- Promouvoir l'élaboration d'activités culturelles et d'événements spéciaux
- Encourager la mise en application des études de marchés, des analyses de clientèles, des évaluations

Deuxième orientation: Cap sur l'expertise

- Encourager la stabilisation des emplois
- Prioriser l'embauche de jeunes diplômés en muséologie
- Favoriser l'établissement de plans de perfectionnement pour le personnel
- Valoriser l'utilisation de l'expertise professionnelle acquise dans le milieu
- Encourager les collaborations avec des ressources externes

Troisième orientation: Une institution muséale dans la communauté

- Favoriser l'émergence de projets d'envergure régionale visant de nouveaux partenaires
- Encourager le partenariat et la concertation entre institutions du milieu culturel
- Favoriser l'insertion de l'action muséale dans les ententes de développement culturel avec les municipalités
- Revoir les modalités d'appariement des contributions des différents partenaires
- Accroître l'appui à des projets de stratégie promotionnelle

Quatrième orientation: La force du réseau muséal

- Soutenir des projets liés aux collections des musées du réseau
- Favoriser la dynamisation du réseau par une programmation d'expositions itinérantes ou produites en partenariat

- Favoriser l'émergence de réserves collectives qui reposent sur une forme de partenariat entre diverses institutions muséales
- Encourager la mise en commun des ressources tant humaines que technologiques
- Impliquer plus activement les musées d'État dans le déploiement d'activités et de produits de réseau
- Assurer un meilleur accès à l'expertise du Centre de conservation du Québec
- Implanter un plan triennal de financement pour les institutions muséales soutenues au fonctionnement et les musées d'État
- Consolider le soutien au fonctionnement des institutions muséales
- Instaurer un mécanisme de reconnaissance des institutions muséales
- Encourager par des mesures fiscales les dons d'objets de collection dans les musées

Cinquième orientation : Direction le monde

- Favoriser la réalisation d'activités et d'échanges diversifiés avec d'autres nations, d'autres pays
- Accroître, hors Québec, la mise en valeur et la diffusion d'activités, de produits et d'expertises issus des institutions muséales.

Annexe 3 Les membres du Comité-conseil de la culture scientifique et technique

La présidente du Comité-conseil

Mme Claude Benoît
Présidente et chef de la direction
Société du Vieux-Port de Montréal
Directrice
Centre des sciences de Montréal

Les membres du Comité-conseil

M. Patrick Beaudin
Directeur général
Société pour la promotion de la science et de la technologie – SPST

M. André Blondin
Président
Le service d'études dirigées inc.

Mme Carole Charlebois
Directrice générale
Conseil de développement du loisir scientifique

Mme Anne Charpentier
Service des équipements scientifiques
Ville de Montréal

Mme Suzanne D'Annunzio
Secrétaire générale
Conseil de la science et de la technologie

M. Hervé Fischer
Président
Cité des arts et des nouvelles technologies de Montréal

M. Germain Godbout
Directeur
Association francophone pour le savoir (Acfas)

M. Paul Inchauspé
Ex-président du groupe de travail sur la réforme du curriculum

M. Agostino Porchetta
Conseiller pédagogique
Commission scolaire English-Montréal

M. Mario Robert
Président
Novasys inc.

M. Bernard Schiele
Directeur
Maîtrise en muséologie
Université du Québec à Montréal

M. Pierre Sormany
Communicateur scientifique

Les membres observateurs

M^me^ Claudine Audet
Conseillère en politiques culturelles
Direction des politiques
Ministère de la Culture et des Communications

M^me^ Violette Couillard
Adjointe administrative
Secteur de l'enseignement supérieur
Ministère de l'Éducation

M^me^ Brigitte Van Coillie-Tremblay
Directrice de la promotion et de la diffusion
Ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche

La secrétaire du Comité-conseil

M^me^ Lise Santerre
Conseil de la science et de la technologie

Annexe 4 Les membres du Conseil de la science et de la technologie

La présidente

Mme Hélène P. Tremblay
Conseil de la science et de la technologie

Les membres

M. Maurice Avery
President
Soft Innove inc.

M. André Beauchamp
President
Enviro Sage

Mme Claude Benoît
Présidente et chef de la direction
Société du Vieux-Port de Montréal
Directrice du Centre des sciences de Montréal

Mme Francine Bonicalzi
Présidente-directrice générale
Technopole – Vallée du Saint-Maurice

Mme Louise Dandurand
Présidente
Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture

M. Jean-Guy Frenette
Vice-président à la concertation sectorielle et adjoint au premier vice-président
Fonds de solidarité des travailleurs du Québec

M. Martin Godbout
President
Hodran inc.

M. Pierre-André Julien
Professeur et titulaire de la Chaire Bombardier
Université du Québec à Trois-Rivières

Mme Nicole Lafleur
Directrice générale
Cégep de Lévis-Lauzon

M. Hany Moustapha
Senior Fellow et directeur
Programme de technologie, formation technique et collaboration
Pratt & Whitney Canada

M. Jean Nicolas
Professeur titulaire
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke

M. Denis Poussart
Professeur
Département de génie électrique et informatique
Université Laval

M. Jean-Marc Proulx
Président-directeur général
Valorisation Innovation Plus inc.

M^me^ Louise Quesnel
Vice-doyenne, Affaires extérieures
Faculté de génie et d'informatique
Université Concordia

Les membres observateurs

M. Jacques Babin
Sous-ministre par intérim
Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie

M. Gilles Demers
Sous-ministre adjoint à la planification
Ministère de l'Industrie et du Commerce

M. Michel Desrochers
Directeur général
Institut de recherche en biotechnologie

La secrétaire générale

M^me^ Suzanne D'Annunzio
Conseil de la science et de la technologie

Annexe 5 Bibliographie

Albert, M., C. Marchal et J.-P. Robitaille, *Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, 2002.

Allard, M., « Les activités culturelles doivent-elles faire partie des programmes d'études ? », dans L. Julien et L. Santerre (sous la direction de), *L'apport de la culture à l'éducation. Actes du colloque Recherche : culture et communications*, Éditions nouvelles, Montréal, 2001, p. 85-94.

Allen, R.C., *Education and Technological Revolution : The Role of the Social Sciences and the Humanities in the Knowledge Based Economy*, novembre 1999, [www.sfu.ca/arts/allen99.pdf], (septembre 2002).

Arpin, R., « Apprendre à vivre avec la science », conférence de clôture présentée dans le cadre du colloque *Quand la science se fait culture*, Montréal, 13 avril 1994.

Arpin, R., « Pour les années 90, un mariage à trois : muséologie, communication et pédagogie », dans B. Schiele (sous la direction de), *Faire voir, faire savoir. La muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, Québec, 1989, p. 61-71.

Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (Acfas), *La formation des enseignants en mathématiques et en science au primaire et au secondaire. Avis*, Montréal, mars 2000, [www.acfas.ca/maitres/index.html], (mars 2002).

Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (Acfas), « *Vue d'ensemble : pour une politique scientifique du Québec* », mémoire soumis au ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie sur le projet de politique scientifique, 29 août 2000.

Bailly, J.-P., *Le temps des villes. Pour une concordance des temps dans la cité*, Conseil économique et social, Les éditions des journaux officiels, Paris, avril 2002.

Baril, G. et B. Laplante, *Enquête sur la culture scientifique et les choix reliés à la santé, rapport de recherche*, INRS-Culture et société, Montréal, 1997.

Bédard-Hô, F., *Une comparaison du temps consacré aux sciences et à la technologie dans le curriculum des provinces canadiennes*, Commission des programmes d'études, document interne, Québec, octobre 1998.

Bolduc, C. et M. Langlois, *Le loisir culturel et le loisir scientifique. Soutien financier 1999-2000*, DPSC, MCC, Québec, décembre 1999.

Bouffard, K., « *Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec* », mémoire, Conseil du loisir scientifique de l'Est du Québec, Rimouski, septembre 2000.

Boy, D., *Le progrès en procès*, Les presses de la renaissance, Paris, 1999.

Boy, D. et S. De Cheveigné, « Enquête : les attentes du public vis-à-vis de la science », dans J.-F. Sabouret et P. Caro, *Chercher. Jours après jours, les aventuriers du savoir*, Éditions Autrement, Paris, 2000, p. 202-214.

Brunel, P., « Les collections de recherche en sciences naturelles du Québec », dans J. Prescott (sous la direction de), *Vers l'intégration des banques de données sur la biodiversité au Québec*, comptes rendus de l'atelier de la Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées (FOSEM), 3-4 octobre 1994, Sainte-Foy, Québec, p. 121-140.

Callon, M., P. Lascoumes et Y. Barthe, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil, 2001.

Carasoctas, P. et V. Muldur, *La société, ultime frontière : une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXIe siècle*. Commission des communautés européennes, 1997.

Carpentier, J.-M., *La promotion et la diffusion de la culture scientifique*, document de consultation, version de septembre 1999, [www.sciencepourtous.qc.ca], (avril 2002).

Centre iSci – Société du Vieux-Port de Montréal, *Pour une politique scientifique du Québec*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 15 septembre 2000.

Centre québécois de recherche sociale, *Rapport d'activités 2000-2001. Nos recherches changent le monde*, Québec, 2001.

Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia de l'Université Laval et CTV Chair in Science Broadcast Journalism de l'Université Carlton, colloque *Le journalisme scientifique : ses publics et son marché*, Université Laval, Québec, avril 2002, [www.scienti.ca/index_f.shtml], (octobre 2002).

Charron, C., *On a un monde à recréer. Livre blanc sur le loisir au Québec*, Québec, Haut-commissariat à la jeunesse, aux loisirs et aux sports, 1979

Cimon-Morin, V., *Évaluation du programme Aide à la relève en science et en technologie (PARST). Volet 1 : Pertinence*, DE, MRST, juillet 2002.

Commission des programmes d'études, *Avis au ministre de l'Éducation sur l'approbation du programme de formation de l'école québécoise (2e et 3e cycles)*, gouvernement du Québec, Québec, 2001.

Commission des programmes d'études, *L'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire. Avis à la ministre de l'Éducation*, Québec, octobre 1998.

Conference Board of Canada, *Performance and Potential 2002-2003 – Canada 2010: Challenges and Choices at Home and Abroad*, [www.conferenceboard.ca], (octobre 2002).

Committee on Science and Technology, *Science and Technology – Third Report*, rapport à la Chambre des Lords, Parlement du Royaume-Uni, 23 février 2000, [www.parliament.the-stationery-office.co.uk], (mars 2002).

Conseil consultatif des sciences et de la technologie, *Viser plus haut. Compétences et esprit d'entreprise dans l'économie du savoir*, rapport du Groupe d'experts sur les compétences, Industrie Canada, Ottawa, 2000.

Conseil de développement du loisir scientifique, *Rapport annuel 2000-2001*, Montréal, 2001.

Conseil de développement du loisir scientifique, *Répertoire de la culture scientifique*, 1993.

Conseil de la science et de la technologie, *Plan stratégique 2001-2004*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2001.

Conseil de la science et de la technologie, *Pour des régions innovantes. Rapport de conjoncture 2001*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, septembre 2001.

Conseil de la science et de la technologie, *Innovation sociale et innovation technologique. L'apport de la recherche en sciences sociales et humaines. Avis*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2000.

Conseil de la science et de la technologie, *Connaître et innover. Des moyens concurrentiels pour la recherche universitaire. Avis*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1999.

Conseil de la science et de la technologie, *Des formations pour une société de l'innovation. Avis*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998.

Conseil de la science et de la technologie, *La science et la technologie à l'école*, mémoire sur la science et la technologie dans la réforme du curriculum de l'enseignement primaire et secondaire, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998.

Conseil de la science et de la technologie, *Pour une politique québécoise de l'innovation. Rapport de conjoncture 1998*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1997.

Conseil de la science et de la technologie, *L'orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et techniques*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1996.

Conseil de la science et de la technologie, *Miser sur le savoir. Rapport de conjoncture 1994. Volet 1. La culture scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994.

Conseil de la science et de la technologie, *Urgence technologie : pour un Québec audacieux, compétitif et prospère*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1993.

Conseil de la science et de la technologie, *Science et technologie. Conjoncture 1988. Second rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, septembre 1988.

Conseil de la science et de la technologie, *Science et technologie. Conjoncture 1985. Premier rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec. Volume 1. Les enjeux*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, avril 1986.

Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M-12*, [www.cmec.ca/science/framework/index.htm], (mars 2002).

Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), *Programme d'indicateurs du rendement scolaire. Évaluation en mathématiques*, 1997 [www.cmec.ca/saip/math97/indexe.stm], (février 2002).

Conseil du loisir scientifique de Québec, *Mémoire présenté dans le cadre des consultations sur le document « Vue d'ensemble – Pour une politique scientifique du Québec » du MRST*, Québec, septembre 2000.

Conseil du loisir scientifique du Saguenay–Lac-Saint-Jean, « *Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec* », mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 15 septembre 2000.

Conseil québécois du loisir, *Le loisir d'agir ensemble en culture scientifique*, 2001.

Conseil québécois du loisir, *Quand science, citoyen et plaisir ne font qu'un!, Point de vue sur le projet de politique scientifique du Québec*, mémoire présenté au ministre de la Recherche, de la Science et de la Technologie, août 2000.

Conseil supérieur de l'éducation, *La gouverne de l'éducation. Logique marchande ou processus politique?*, Rapport annuel, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2001.

Conseil supérieur de l'éducation, *Les services complémentaires à l'enseignement : des responsabilités à consolider. Avis à la ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998.

Conseil supérieur de l'éducation, *Pour un renouvellement prometteur des programmes à l'école. Avis à la ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1998.

Conseil supérieur de l'éducation, *Rénover le curriculum du primaire et du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994.

Conseil supérieur de l'éducation, *L'initiation aux sciences de la nature chez les enfants du primaire. Avis au ministre de l'Éducation*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1990.

Conseil supérieur de l'éducation, *Les sciences de la nature et la mathématique au 2e cycle du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1989.

Conseil supérieur de l'éducation, *Améliorer l'éducation scientifique sans compromettre l'éducation des élèves. Les sciences de la nature et la mathématique au 2e cycle du secondaire. Avis au ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et de la Science*, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1989.

Consortium régional de recherche en éducation, *Position à l'endroit du document du MRST « Vue d'ensemble : Pour une politique scientifique du Québec »*, septembre 2000.

Council for Science and Technology, *Imagination and Understanding. A Report on the Arts and Humanities in Relation to Science and Technology*, gouvernement du Royaume-Uni, juillet 2001, [www.cst.gov.uk/cst/imagination.htm], (mars 2002).

Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec, *Nouvelle hausse des inscriptions à l'université*, communiqué de presse, Montréal, 3 octobre 2002, [www.crepuq.qc.ca], (octobre 2002).

CORDIS nouvelle RDT/communautés européennes, *Selon un rapport, les cours de sciences du Royaume-Uni sont ennuyeux, manquent de crédits et disposent d'installations médiocres*, juillet 2002 [http://dbs.cordis.lu], (septembre 2002).

Croteau, A., *Les musées du Québec. 400 musées à visiter*, Editions du Trécarré, Saint-Laurent, 1997.

De Cheveigné, S., E. Véron et G. Jacquinot, *La vulgarisation scientifique à la télévision*, recherche financée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, [www.cnrs.fr], (février 2002).

Denis, R., « Place aux sciences humaines et aux arts », *Le Devoir*, 4 octobre 2002, p. A9.

De Rosnay, J., « L'impact du numérique sur la recherche scientifique : l'exemple de la biologie », dans *Le Devoir*, 8 avril 2002.

Desroches, G., *L'image des scientifiques dans les romans québécois pour la jeunesse*, recherche réalisée dans le cadre du projet *La science se livre*, SPST, [www.spst.org], (juin 2002).

Développement des ressources humaines Canada, Conseil des ministres de l'Éducation (Canada) et Statistique Canada, *A la hauteur : la performance des jeunes du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences. Etude PISA de l'OCDE – Premiers résultats pour les Canadiens de 15 ans*, Ottawa, décembre 2001.

Direction de la promotion et de la diffusion (DPD) et Direction de l'évaluation (DE), *Problématique de la relève en matière de carrières en sciences et technologie*, document de présentation, MRST, Québec, septembre 2002.

Dreessen, E., « What we Should Know about the Voluntary Sector but Don't », *Isuma. Volunteering/Le bénévolat*, vol. 2, nº 2, été 2001.

Drouin, G., « Sciences et médias. Un mariage réussi? », dans *Réseau*, Université du Québec, Sainte-Foy, vol. 30, nº 2, octobre 1998, p. 8-11.

Dubas, O., *Sciences et média. Volume III. La collectivité scientifique et les mass-médias*, Ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie, 1977.

Dubas, O. et L. Martel, *Sciences et média. Volume II. Projet de recherche sur l'information scientifique*, Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, 1975.

Dumas, S., « Impact économique des domaines de la culture et des communications », dans *Recherche et statistique. Survol*, MCC, DRS, février 2002.

Emploi Québec, *Le marché du travail au Québec. Perspectives professionnelles 2001-2005*, Québec, 2002.

Etzkowitz, H. et L. Leydesdorff, « The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to Triple Helix of University-Industry-Government Relations », dans *Research Policy*, vol. 29, nº 2, 2000, p. 109-123.

Fédération canadienne des sciences humaines et sociales, *Message de la présidente*, [www.hssfc.ca], (octobre 2002).

Fédération des cégeps, *Document de consultation du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie. Pour une politique scientifique du Québec*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 25 août 2000.

Filiatrault, P. et J. Ducharme, *Le développement des sciences et de la technologie au Québec. Perceptions de la population*, Centre de recherche en gestion/UQAM/ Acfas /SPST, 1990.

Foisy, M., Y. Gingras, J. Sévigny et S. Séguin, « Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000) », dans *Bulletin de l'enseignement supérieur*, GRES/CIRST, Montréal, vol. 5, nº 1, octobre 2000, p. 9-56.

Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, *Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Québec, 31 mai 2002.

Forquin, J.-C., « La pédagogie, la culture et la raison: variations sur un thème d'Ernest Gellner », dans *Revue française de pédagogie*, nº 135, 2001, p. 131-144.

Gagnon, J.-M. et L. Morin, *La diffusion de la culture scientifique et technique au Québec*, Conseil de la science et de la technologie, 1986.

Garnier, C. *et al.*, *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie. Rapport synthèse de recherche*, CIRADE, UQAM, Montréal, 2000.

Garon, R., *Les pratiques culturelles des Québécoises et des Québécois, 1999. Dossier statistique*, DASRS, MCC, décembre 2000.

Garon, R. (sous la coordination de), G. Gagnon, G. Hardy, G. Massé et F. Morin, *La culture en pantoufles et souliers vernis. Rapport d'enquête sur les pratiques culturelles au Québec*, Les publications du Québec, gouvernement du Québec, Québec, 1997.

Garon, R. et L. Santerre, *Vingt ans de pratiques culturelles au Québec. Analyse des résultats de sondages réalisés entre 1979 et 1999*, DRS, MCC, à paraître en 2002.

Gemme, B., J.C. Bourque et G. Gibeau, « Les élèves du secteur technique face à la formation générale : qu'en pensent-ils vraiment ? », dans *Factuel*, printemps 2002, p. 20-21, [www.unites.uqam.ca/cirst], (juin 2002).

Gibbons, M., « Context-Sensitive Science. Mode 2 Society and the Emergence of Context-Sensitive Science », dans *Science and Public Policy*, vol. 27, nº 3, juin 2000, p. 159-163.

Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott et M. Trow, *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage Publications, Londres, 1994.

Giordan, A., *Regard sur …*, Syndicat national unitaire des instituteurs, professeurs d'école et pegc, [www.snuipp.fr/met/regard/giordan.htm], (avril 2002).

Godin, B., *Les usages sociaux de la culture scientifique*, Les Presses de l'Université Laval, Sainte-Foy, 1999.

Godin, B. et L. Davignon, *Les chercheurs et la culture scientifique*, rapport de recherche, INRS-Urbanisation, Montréal, novembre 1997.

Godin, B., *Le rôle de l'école dans la culture scientifique et technologique. Éléments de réflexion pour alimenter un débat épistémologique et social*, rapport au Conseil de la science et de la technologie, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 1994.

Godin, B., « La politique scientifique et la notion de culture scientifique et technique : les aléas politiques d'une idée floue », *Recherches sociographiques*, vol. XXXIV, nº 2, 1993, p. 305-327.

Godin, B., C. Doré et É. Archambault, *La mesure de l'invention au Canada : la dimension géographique. Projet sur le développement d'indicateurs de l'innovation*, document de travail nº 1, OST, Montréal, juillet 2001.

Godin, B. et Y. Gingras, « What is Scientific and Technological Culture and How is it Measured? A Multidimensional Model », *Public Understanding*, nº 9, 2000, p. 43-58.

Godin, B., Y. Gingras et É. Bourneuf, *Les indicateurs de culture scientifique et technique*, rapport au Conseil de la science et de la technologie, Sainte-Foy, 1998.

Gouvernement du Canada, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXIe siècle. La stratégie fédérale*, ministre des Approvisionnements et Services, Ottawa, 1996.

Gouvernement du Québec, « Régime pédagogique de l'éducation préscolaire, de l'enseignement primaire et de l'enseignement secondaire – Modifications », Décret 265-2001, *Gazette officielle du Québec*, nº 28, juillet 2002.

Gouvernement du Québec, *Le virage technologique. Bâtir le Québec – Phase 2. Programme d'action économique 1982-1986*, ministre d'Etat au Développement économique, 1982.

Gouvernement du Québec, *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*, Éditeur officiel du Québec, 1979.

Gouvernement du Québec, *La politique québécoise du développement culturel*, vol. 1 et 2, Éditeur officiel du Québec, 1978.

Grégoire, R., *Les dernières années de l'enseignement secondaire dans quelques provinces et pays. Une exploration*, ministère de l'Éducation, gouvernement du Québec, novembre 1994.

Groupe d'intérêt spécialisé en muséologie scientifique et technologique (GIS-MUST), *Bilan de la MUST au Québec*, SMQ, décembre 1998, [www.smq.qc.ca], (juillet 2002).

Groupe Média Science, *Inventaire de la muséologie scientifique et technique*, vol. I, II et III, Montréal, 1987.

Guichard, J. et J.-L. Martinand, *Médiatique des sciences. Éducation et formation. Technologies de l'éducation et de la formation*, PUF, Paris, 2000.

Guide des écoles à vocation particulière, Les Éditions Septembre, Sainte-Foy, 1998.

Hasni, A., « La culture scientifique et technologique à l'école : de quelle culture s'agit-il et quelles conditions mettre en place pour la développer ? », communication à l'occasion du colloque *Enseignement, culture et formation des maîtres*, Acfas, Sainte-Foy, mai 2002.

Hodgson, G.M., « Conséquences socio-économiques des progrès de la complexité et du savoir », dans *La société créative du XXIe siècle*, Études prospectives, OCDE, Paris, 2001, p. 102.

Infomètre, *Comparaison : l'utilisation d'Internet par la population*, Cefrio, [www.infometre.cefrio.qc.ca/loupe/comparaisons/personnes_net.asp], (mai 2002).

Institut de la statistique du Québec, *Taux d'informatisation des ménages, Québec et autres provinces, 1998 à 2000*, [http://diff1.stat.gouv.qc.ca/savoir/ indicateurs/tic/menages/7_1_01.htm], (août 2002).

Institut de la statistique du Québec, *Taux d'informatisation des ménages, Québec, Ontario et certains pays de l'OCDE, 1998 à 2000*, [http://diff1.stat.gouv.qc.ca/savoir/indicateurs/tic/menages/informatisation_ocde.htm], (août 2002).

Institut de la statistique du Québec, *Utilisation de diverses technologies de l'information, Québec, Canada et certains pays européens, 2001*, [http://diff1.stat.gouv.qc.ca/savoir/indicateurs/tic/entreprises/comp_tic.htm], (août 2002).

Institut transdisciplinaire Hestia, *Charte de la transdisciplinarité*, Article 5, [www.hestia-tlsorg/institut/chartre.html], (août 2002).

Jantzen, R., *La culture scientifique et technique en 2001 : constats pour agir demain. Constater, impulser, agir*, rapport de mission présenté au ministre de l'Éducation nationale et au ministre de la Recherche, juillet 2001.

L'Allier, J.-P., *Pour l'évolution de la politique culturelle. Document de travail*, ministère des Affaires culturelles, gouvernement du Québec, mai 1976.

Lacroix, R., B. Shapiro et F. Tavenas, *Le rôle stratégique de l'université. De la Révolution tranquille à l'économie du savoir*, Université de Montréal, 24 novembre 1998, [http://www.secgen.umontreal.ca], (avril 2002).

Latour, B., « From the World of Science to the World of Research? », dans *Science*, vol. 208, avril 1998, p. 209.

Laurin, C., *Un projet collectif. Énoncé d'orientations et plan d'action pour la mise en œuvre d'une politique québécoise de la recherche scientifique*, Québec, Éditeur officiel, 1980.

Laurin, C., *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*, Québec, Éditeur officiel, 1979.

Laurin, C., *La politique québécoise du développement culturel*, Québec, Éditeur officiel, 1978.

Lemay, N., *Inventaire des collections en sciences naturelles au Québec*, résumé présenté au ministère des Communications du gouvernement du Canada, 1990.

Lemelin, A., *Le soutien public à la culture scientifique et technique dans quelques États : un aperçu*, Conseil de la science et de la technologie, Québec, novembre 2002 [www.cst.gouv.qc.ca].

Lemelin, A., *Le conseil de la science et de la technologie. Trente ans d'histoire*, Conseil de la science et de la technologie, gouvernement du Québec, Sainte-Foy, 2002.

Lemelin, A. et C. Marcil (en collaboration), *Le purgatoire de l'ignorance. L'éducation au Québec jusqu'à la Grande Réforme*, Éditions MNH, Québec, 1999.

Lenoir, Y., F. Larose, V. Grenon et A. Hasni, « La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec : évolution ou stabilité des représentations depuis 1981 », dans *Revue des sciences de l'éducation*, vol. XXVI, nº 3, 2000, p. 483-514.

Lévesque, L., « Sondage Léger Marketing. Les Canadiens sont inquiets des produits chimiques dans leurs aliments », *Le Devoir*, 15 juillet 2002.

Maltais, M., « L'enseignement au secondaire : un échec structurel et organisationnel », *Spectre*, vol. 31, nº 3, février-mars 2002, p. 16-17.

Marsolais, A., « En sciences, trouver un équilibre entre la spécialisation et l'initiation. Entrevue avec B.J. Alters et R. Harris », *Vie pédagogique*, nº 108, septembre-octobre 1998, p. 16-17.

Marsolais, A. et L. Brossard, « Virage dans la formation des maîtres, ici et ailleurs. Entrevue avec Claude Lessard », *Vie pédagogique*, nº 108, septembre-octobre 1998, p. 5-7.

Ménard, M., *Les chiffres des mots. Portrait économique du livre au Québec*, SODEC, Montréal, 2001, [www.sodec.gouv.qc.ca], (juillet 2002).

Miller, J.D., « Scientific Literacy and Citizenship in the 21st Century », dans B. Schiele et E.H. Koster, *Science Centers for this Century*, Éditions MultiMondes, Sainte-Foy, 2000, p. 370-413.

Ministère de l'Éducation du Québec, « Indicateurs de cheminement des étudiantes et étudiants inscrits au baccalauréat dans les universités québécoises », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 23, avril 2002, [www.meq.gouv.qc.ca], (octobre 2002).

Ministère de l'Éducation du Québec, *Indicateurs de l'éducation*, édition 2002, [www.meq.gouv.qc.ca/stat], (avril 2002).

Ministère de l'Éducation du Québec, *Les résultats – L'évaluation des apprentissages, L'apprentissage des sciences chez les élèves de 13 ans ; L'apprentissage des sciences chez les élèves de 16 ans*, [www.meq.gouv.qc.ca/stat/indic00/indic00f], (février 2002).

Ministère de l'Éducation, *La relance à l'université, baccalauréat, maîtrise et doctorat. Le placement des personnes diplômées en 1999 pendant la semaine du 14 au 20 janvier 2001*, Québec, 2001.

Ministère de l'Éducation du Québec, *Troisième enquête internationale sur la mathématique et les sciences – TEIMS-99. Rapport du Québec*, gouvernement du Québec, 2001.

Ministère de l'Éducation du Québec, *L'école, tout un programme. Énoncé de politique éducative*, gouvernement du Québec, Québec, 1997.

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, *Énoncé d'orientations et plan de développement de la culture scientifique et technique au Québec*, Sainte-Foy, mai 1988.

Ministère de la Culture et des Communications, *Politique muséale. Vivre autrement la ligne du temps*, gouvernement du Québec, Québec, 2000.

Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, *Politique québécoise de la science et de l'innovation. Savoir changer le monde*, gouvernement du Québec, Sillery, 2001.

Morazain, J., « Enjeux. Le débat public est lancé », *Québec Science*, numéro spécial sur *Les biotechnologies*, printemps 2001, p. 46-50.

National Academies, *Improving Technological Literacy Needs National Effort*, [www4.nationalacademies.org/news.nsf], (mars 2002).

Nowotny, H., P. Scott et M. Gibbons, *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Polity Press/Blackwell Publishers Ltd, Cambridge/Oxford, 2001.

Observatoire du récit médiatique et Groupe de recherche en médiation des savoirs, *Programmes à caractère scientifique à la télévision : diffusion et perception. Les émissions scientifiques dans les chaînes télévisées de la Communauté française. État des lieux des pratiques et propositions de programmation*, Les services fédéraux des affaires scientifiques, mars 2001.

Office of Science and Technology et Wellcome Trust, « Science and the Public: A Review of Science Communication and Public Attitudes Toward Science in Britain », dans *Public Understanding of Science*, vol. 10, nº 3, Institute of Physics Publishing, 2001, p. 317.

OCDE, *Dynamiser les systèmes nationaux d'innovation*, OCDE, Paris, 2002.

OCDE, *La société créative du XXIe siècle*, Études prospectives, Paris, 2001.

OCDE, *Regards sur l'éducation. Les indicateurs de l'OCDE. Enseignement et compétences*, Édition 2001, Paris, 2001.

Ourisson, G., *Désaffection des étudiants pour les études scientifiques*, rapport présenté au Ministre de l'Éducation nationale, mars 2002, [http://www.education.gouv.fr/rapport/ourisson/default.htm], (mai 2002).

Painchaud, G. et C. Lessard, *La réforme de l'éducation au Québec : le curriculum*, Université de Montréal, 1998, [www.unige.ch/fapse/sse/groups/life/textes], (février 2002).

Pelletier, M. et A. Gauthier (avec la collaboration de), *Les dépenses publiques au titre de la culture au Québec et au Canada. 1998-1999*, DASRS, MCC, Québec, octobre 2001, p. 7.

Pelletier, S., *Inventaire des institutions muséales concernées par les sciences*, rapport présenté à la SPST, SMQ, Montréal, 1990.

Phillips, C.E., *The Development of Education in Canada*, W.J. Gage and Company Limited, Toronto, 1957.

Porchet, M., *Les jeunes et les études scientifiques. Rapport à l'attention de monsieur le Ministre de l'Éducation nationale*, mars 2002, [www.education.gouv.fr/rapport/porchet.pdf], (mai 2002).

Poussart, B., *L'utilisation des technologies de l'information et des communications au travail en 2000*, rapport de recherche, collection « L'Économie du savoir », Institut de la statistique du Québec, Québec, avril 2002.

Québec Science, *Propositions portant sur le document de consultation « Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec »*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, septembre 2000.

Réseau de veille intégrée sur les politiques publiques, *La société du savoir et l'administration publique québécoise*, rapport de la Table ronde sur la société du savoir, document de travail, Québec, avril 2000, p. 6-7.

Réseau du Conseil de développement du loisir scientifique et des Conseils régionaux du loisir scientifique, *« Vue d'ensemble pour une politique scientifique du Québec »*, mémoire soumis au MRST sur le projet de politique scientifique, 22 août 2000.

Robert, G., *Set for Success. The Supply of People with Science, Technology, Engineering and Mathematics Skills*, Royaume-Uni, avril 2002.

Robitaille, J.-P. et Y. Gingras, « L'image publique de la recherche universitaire », *Bulletin CIRST/ENVES sur l'enseignement supérieur*, vol. 3, nº 1, novembre 1997, [www.unites.uqam.ca/cirst/documents/bes/bes_v3n1.pdf], (septembre 2002).

Rochon, J., « L'appropriation de la science et de la technologie : agir sur une variété de fronts », communication au premier forum Science pour tous, Montréal, 3 mars 2000, p. 1.

Roy, N., « Pénuries de main-d'œuvre : l'enquête de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI) (février 2001) », dans *Le Bulletin du CETECH*, vol. 3, nº 1, mai 2001, p. 9-12.

Santerre, L. et R. Garon, *Portrait statistique des institutions muséales du Québec 1998. Résultats d'enquête*, DASRS, MCC, juillet 2000.

Schiele, B., *Le musée de sciences*, L'Harmattan, Paris, 2001.

Schiele, B., « Cinq remarques sur le rôle pédagogique de l'exposition scientifique et un commentaire sur la réforme de l'éducation », dans L. Julien et L. Santerre (sous la direction de), *L'apport de la culture à l'éducation. Actes du colloque Recherche : culture et communications*, Editions nouvelles, Montréal, 2001, p. 135-157.

Schiele, B. et E.H. Koster (sous la direction de), *Science Centers for this Century*, Editions MultiMondes, Sainte-Foy, 2000.

Schiele, B. (sous la direction de), M. Amyot et C. Benoît (études réunies par), *Quand la science se fait culture. La culture scientifique dans le monde. Actes 1*, Éditions MultiMondes/UQAM/Centre Jacques Cartier, Sainte-Foy, 1994.

Schiele, B. (sous la direction de), L. Boucher et D. Dupuis, *La nouvelle scientifique dans la presse québécoise*, Département des communications, UQAM, Montréal, avril 1985.

Schiele, B. (sous la direction de), *Faire voir, faire savoir. La muséologie scientifique au présent*, Musée de la civilisation, Québec, 1989.

Science pour tous, *Un seul ministère pour la politique scientifique SVP*, septembre 2001, [www.sciencepourtous.qc.ca/spt/communiques8htm], (septembre 2002).

Science pour tous, *Prise de position du CA de Science pour tous sur la création d'un fonds ou d'un conseil qui financerait les activités de culture scientifique et technique*, septembre 2000, [www.sciencepourtous.qc.ca/références/fonds.htm], (août 2002).

Science pour tous, *Le manifeste*, 1998, [sciencepourtous.qc.ca/sept/manifeste.htm], (août 2002).

Schwartzenberg, R.-G., « Aux armes citoyens ! », discours du ministre de la Recherche, *Assises de la culture scientifique et technique*, Paris, novembre 2001, [www.recherche.gouv.fr/discours/2001/dacst22.htm], (août 2002).

Seymour, E. et N.M. Hewitt, *Talking about Leaving. Why Undergraduates Leave the Sciences*, Westview Press, Boulder, 1997.

Société des musées québécois, *Les institutions muséales de sciences et de technologies du Québec : agents de production et de diffusion de culture scientifique et technologique*, mémoire pour le projet de politique de la culture scientifique et technologique déposé au ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, Montréal, octobre 1999.

Société pour la promotion de la science et de la technologie, *Place aux sciences!*, mémoire présenté à la Commission des États généraux sur l'éducation, Montréal, août 1995.

The Learning Network Inc., *State Compulsory School Attendance Laws*, données compilées par le Department of Education, National Center for Educational Statistics, août 1994, [www.infoplease.com/ipa/a0112617.html], (janvier 2002).

Thibodeau, M., « Les pseudo-sciences ont la part du lion dans les librairies. L'ésotérisme, l'astrologie et le nouvel âge occupent sept fois plus d'espace que la science », *La Presse*, 10 septembre 2002.

Tourisme Québec, *Pour donner au monde le goût du Québec. Politique de développement touristique*, gouvernement du Québec, Québec, 1998, p. 17.

Toussaint, R., « Culture scientifique, éducation scientifique et société du savoir. Une étude effectuée en Mauricie au Québec », dans Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, *Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique*, gouvernement du Québec, Québec, 31 mai 2002, p. 35-40.

Trajtenbert, M., *Le Canada manque-t-il le « bateau technologique » ? Examen des données sur les brevets*, document de discussion n° 9, Industrie Canada, janvier 2000.

Tremblay, V. et J. Roy, *Sondage d'opinion en matière de science et technologie*, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, gouvernement du Québec, 1985.

Vision Online, *Shaping Things to Come*, [www.visiononline.org], (mai 2002).

Le rapport *La culture scientifique et technique au Québec : bilan* dresse un portrait de l'état des besoins en matière de culture scientifique et technique au Québec. Il rappelle d'abord les principes qui ont guidé l'action du gouvernement québécois au cours des deux dernières décennies. Il donne de la culture scientifique et technique une définition très large, qui permet d'en intégrer les dimensions individuelles et sociétales. Le rapport montre ensuite comment la culture scientifique et technique contribue à répondre aux exigences que pose la mise en oeuvre de la société du savoir.

Dans une deuxième partie, le bilan examine l'importance que prennent les sciences et la technologie dans la société québécoise. À cette fin, il tient compte du niveau d'appropriation individuelle des sciences et de la technologie, mesuré dans le cadre d'un sondage mené au printemps 2002 auprès de la population québécoise. Ce chapitre présente des indicateurs couramment utilisés pour mesurer le niveau collectif d'appropriation sociale.

[illegible] scientifique et technique, [illegible] les services permettant de diffuser de [illegible] à la méthode scientifique.

[illegible] sont développés [illegible]

[illegible] faits saillants qui jalonnent le document. [illegible] exploite certains constats et dégage les [illegible] enjeux actuels. Pour conclure, le rapport [illegible] de grandes orientations et quelques pistes pour l'action à venir.

Ce rapport peut être consulté sur le site Internet du Conseil de la science et de la technologie :

http://www.cst.gouv.qc.ca

Conseil de la science et de la technologie
Québec